

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté d'éducation

La préparation scolaire en maternelle: contribution directe du tempérament et son interaction
avec les caractéristiques de l'environnement familial

par

Jasmine Gobeil-Bourdeau

Thèse présentée à la Faculté d'éducation

en vue de l'obtention du grade de

Philosophiæ Doctor (Ph.D.)

Doctorat en psychoéducation

Janvier 2021

© Jasmine Gobeil-Bourdeau, 2021

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté d'éducation

La préparation scolaire en maternelle : contribution directe du tempérament et son interaction
avec les caractéristiques de l'environnement familial

par

Jasmine Gobeil-Bourdeau

Thèse évaluée par un jury composé des personnes suivantes :

M. Jean-Pascal Lemelin
Université de Sherbrooke

Directeur de la recherche

Mme Marie-Josée Letarte
Université de Sherbrooke

Codirectrice de la recherche

Mme Guadalupe Puentes-Neuman
Université de Sherbrooke

Membre du jury interne

Mme Jessica Pearson
Université du Québec à Trois-Rivières

Membre du jury externe

Mme Sophie Parent
Université de Montréal

Membre du jury externe

Thèse acceptée le 31 mai 2021

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	vi
LISTE DES FIGURES	vii
DEDICACE	viii
SOMMAIRE.....	ix
REMERCIEMENTS	xi
 PREMIER CHAPITRE. INTRODUCTION GÉNÉRALE	 1
1. TRANSITION À LA MATERNELLE.....	1
2. PRÉPARATION SCOLAIRE	2
2.1 Définition et évolution du construit	2
2.2 Faible préparation scolaire : prévalence et caractéristiques sociodémographiques des enfants les plus à risque	5
2.3 Conséquences associées à une faible préparation scolaire.....	6
2.4 Profils de préparation scolaire.....	10
3. TEMPÉRAMENT DE L'ENFANT	13
3.1 Définition du construit	13
3.2 Modèle de Rothbart, trois facteurs du tempérament	14
3.3 Le tempérament comme déterminant de la préparation scolaire	16
4. MODÈLES THÉORIQUES GUIDANT L'ÉTUDE DE LA PRÉPARATION SCOLAIRE	17
4.1 Modèle bioécologique du développement de la personne	18
4.2 Modèle écologique et dynamique de la transition scolaire	20
5. LIENS DIRECTS ENTRE LE TEMPÉRAMENT ET LA PRÉPARATION SCOLAIRE.....	23
5.1 Tempérament et dimension cognitive de la préparation scolaire.....	23
5.2 Tempérament et dimension socioémotionnelle de la préparation scolaire	28
5.3 Limites des connaissances actuelles sur les liens directs.....	32
6. RÔLE MODÉRATEUR DU TEMPÉRAMENT.....	33
6.1 Résultats des études empiriques.....	33
6.2 Modèles théoriques d'interaction personne-environnement	36

6.2.1	Modèle de la diathèse-stress.....	38
6.2.2	Modèle de la sensibilité différentielle	39
6.2.3	Modèle de la sensibilité avantageuse	41
6.2.4	Modèle des effets contrastés	41
6.2.5	Utilité des modèles théoriques d'interaction.....	43
6.3	Limites des connaissances actuelles sur le rôle modérateur du tempérament	44
7.	OBJECTIFS DE LA THÈSE	45
DEUXIÈME CHAPITRE. ARTICLE 1		47
1.	AVANT-PROPOS	47
2.	RÉSUMÉ EN FRANÇAIS	47
3.	TITLE PAGE	49
4.	ABSTRACT	50
5.	INTRODUCTION.....	50
5.1	School readiness	51
5.2	Temperament as a determinant of school readiness	54
5.3	Temperament and school readiness: State of knowledge	55
5.4	The current study	58
6.	MATERIALS AND METHODS	59
6.1	Study design and procedures	59
6.2	Participants	60
6.3	Measures	61
6.3.1	Temperament	61
6.3.2	Cognitive dimension of school readiness	62
6.3.3	Socioemotional dimension of school readiness	64
6.3.4	Control variables	65
6.4	Analytical strategies.....	65
7.	RESULTS.....	66
7.1	Preliminary analyses	66
7.2	Multivariate prediction of the school readiness indicators based on the temperament factors.....	68

7.3	Latent profiles of school readiness	70
7.4	Links between the temperament factors and the school readiness profiles	72
8.	DISCUSSION.....	75
8.1	Limitations and future research directions.....	79
8.2	Conclusion and implications for practice	80
9.	DECLARATION OF INTEREST STATEMENT.....	81
10.	REFERENCES.....	82
TROISIÈME CHAPITRE. ARTICLE 2		95
1.	AVANT-PROPOS	95
2.	RÉSUMÉ EN FRANÇAIS	96
3.	TITLE PAGE.....	97
4.	RESEARCH HIGHLIGHTS	98
5.	ABSTRACT.....	98
6.	INTRODUCTION.....	100
6.1	School readiness.....	100
6.2	Temperament	101
6.3	Theoretical models of person-environment interactions.....	103
6.3.1	Diathesis-stress model.....	104
6.3.2	Differential susceptibility model.....	106
6.3.3	Vantage sensitivity model	107
6.4	The current study	108
7.	MATERIAL AND METHODS	108
7.1	Study design and procedures	108
7.2	Participants	110
7.3	Measures	111
7.3.1	Cognitive school readiness.....	111
7.3.2	Socioemotional school readiness	112
7.3.3	Temperament	113
7.3.4	Parenting	114
7.3.5	Sociodemographic risk.....	114

7.3.6	Control variables	115
7.4	Statistical analyses	115
8.	RESULTS	117
8.1	Descriptive statistics and correlations	117
8.2	Temperament and family environment interactions	119
8.2.1	Interactions between parenting and effortful control	119
8.2.2	Interactions between sociodemographic risk and effortful control	121
9.	DISCUSSION	123
9.1	Implications for practice	127
9.2	Limitations and future studies	128
9.3	Conclusions	130
10.	REFERENCES	131
QUATRIÈME CHAPITRE. CONCLUSION GÉNÉRALE		142
1.	CONTRIBUTIONS DE LA THÈSE À L'AVANCEMENT DES CONNAISSANCES	142
1.1	Enfants à risque de vivre des difficultés scolaires	144
1.2	Modèle écologique et dynamique de la transition scolaire	146
1.3	Modèle du tempérament de Rothbart	147
1.4	Perspective multidimensionnelle de la préparation scolaire	150
1.5	Approches centrée sur la personne et centrée sur les variables	152
1.6	Modèles théoriques d'interaction personne-environnement	155
2.	RETOMBÉES DES RÉSULTATS POUR LA PRATIQUE	156
2.1	Dépister tôt pour intervenir tôt	157
2.2	Soutenir les enfants des divers profils de préparation scolaire	159
2.3	Ajuster l'intervention offerte aux caractéristiques tempéramentales	160
3.	FORCES MÉTHODOLOGIQUES ET LIMITES DE LA THÈSE	163
3.1	Forces méthodologiques de la thèse	163
3.2	Limites de la thèse	164
4.	PISTES DE RECHERCHES FUTURES	167
RÉFÉRENCES CITÉES HORS ARTICLES		171

ANNEXE A. CERTIFICAT D'ÉTHIQUE	198
ANNEXE B. RÔLE DE LA CANDIDATE DANS LA PRODUCTION DES DEUX ARTICLES DE LA THÈSE	199
ANNEXE C. DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES – ARTICLE 1	200
PREUVE DE SOUMISSION – ARTICLE 1	201
AUTORISATION D'INTÉGRATION D'UN ARTICLE ÉCRIT EN COLLABORATION – ARTICLE 1	202
ANNEXE D. DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES – ARTICLE 2	203
PREUVE DE SOUMISSION – ARTICLE 2	204
AUTORISATION D'INTÉGRATION D'UN ARTICLE ÉCRIT EN COLLABORATION – ARTICLE 2	205

LISTE DES TABLEAUX

Article 1 – Can temperament predict school readiness in at-risk kindergarteners? A combination of variable-oriented and person-oriented approaches.

Tableau 1.	Descriptive statistics and correlations for the study variables	67
Tableau 2.	Prediction of school readiness indicators based on the temperament factors.....	69
Tableau 3.	Model fit indices for the school readiness latent profile analyses	71
Tableau 4.	Prediction of school readiness profile membership based on the temperament factors	74

Article 2 – Interactions between child temperament and family environment in relation to school readiness : Diathesis-stress, differential susceptibility, or vantage sensitivity?

Tableau 1.	Descriptive statistics and correlations for study variables	118
Tableau 2.	Prediction of school readiness from temperament, parenting and their interaction.....	120
Tableau 3.	Prediction of school readiness from temperament, sociodemographic risk and their interaction.....	122

LISTE DES FIGURES

Introduction générale

Figure 1.	Le modèle bioécologique de Bronfenbrenner	18
Figure 2.	Le modèle écologique et dynamique de la transition scolaire	20
Figure 3.	Les modèles théoriques d'interaction personne-environnement.....	38

Article 1 – Can temperament predict school readiness in at-risk kindergarteners? A combination of variable-oriented and person-oriented approaches.

Figure 1.	School readiness profiles.....	72
-----------	--------------------------------	----

Article 2 – Interactions between child temperament and family environment in relation to school readiness : Diathesis-stress, differential susceptibility, or vantage sensitivity?

Figure 1.	Theoretical models of person-environment interactions	104
Figure 2.	Interactions between effortful control and family environment to predict school readiness	121

*À tous ces enfants qui comptent sur nous
pour leur donner les meilleures chances
possibles de réussir.*

SOMMAIRE

Les enfants qui ont une préparation scolaire lacunaire au moment de leur entrée scolaire rencontrent habituellement plus d'embûches tout au long de leur parcours scolaire : ils ont plus de conflits avec les pairs et les enseignantes et plus de difficultés comportementales, ils sont moins engagés dans leurs apprentissages et ils obtiennent des résultats scolaires inférieurs à ceux de leurs camarades mieux préparés pour l'école. Dans un effort pour mieux comprendre qui sont les enfants à risque de présenter une préparation scolaire lacunaire en fin de maternelle, la présente thèse porte sur les liens entre le tempérament et la préparation scolaire. S'appuyant sur le modèle bioécologique et dynamique de la transition scolaire, la thèse s'intéresse à la fois à la contribution directe du tempérament, mais aussi à son interaction avec les caractéristiques de l'environnement familial pour prédire la préparation scolaire. Jusqu'à présent, ces relations ont été peu étudiées, particulièrement chez les enfants les plus à risque de vivre des difficultés scolaires.

La première étude examine les liens entre trois facteurs du tempérament (émotivité négative, réactivité/extraversion, régulation volontaire) et les dimensions cognitive et socioémotionnelle de la préparation scolaire en fin de maternelle. Réalisée auprès de 98 enfants à risque en raison de leurs difficultés à 4,5 ans, cette étude combine des analyses statistiques centrées sur les variables et centrées sur la personne. Elle révèle que les facteurs du tempérament sont associés de façon différentielle aux indicateurs de préparation scolaire, des liens plus forts étant observés entre le tempérament et les indicateurs socioémotionnels. Cette étude a également montré que les enfants à risque représentent un groupe non homogène, trois profils de préparation scolaire ayant été identifiés : 1) risque cognitif et socioémotionnel modéré; 2) risque cognitif élevé; et 3)

risque socioémotionnel élevé. Finalement, la réactivité/extraversion et la régulation volontaire ont permis d'identifier les enfants les plus à risque d'appartenir à certains de ces profils.

La deuxième étude, réalisée à partir du même échantillon, examine dans quelle mesure les facteurs du tempérament modèrent le lien entre les caractéristiques de l'environnement familial (pratiques parentales, risque sociodémographique) et la préparation scolaire. Elle s'intéresse également aux modèles théoriques d'interaction personne-environnement. Les résultats montrent que seul le facteur de régulation volontaire interagit avec l'environnement familial pour prédire la préparation scolaire, révélant ainsi que certains enfants sont plus sensibles que d'autres aux effets de leur environnement familial. Les interactions observées correspondent au modèle de la diathèse-stress, mais n'ont pas permis de départager la sensibilité différentielle et la sensibilité avantageuse.

Les deux études réalisées dans le cadre de cette thèse apportent un soutien empirique au modèle écologique de dynamique de la transition scolaire de Rimm-Kaufman et Pianta. La thèse contribue également à l'avancement des connaissances grâce à l'adoption d'une perspective multidimensionnelle de la préparation scolaire et multifactorielle du tempérament. Elle permet aussi de mieux comprendre les différences interindividuelles dans la préparation scolaire des enfants de maternelle jugés à risque en raison de leurs difficultés à l'âge de 4,5 ans. Concrètement, la thèse montre que le tempérament représente un déterminant important de la préparation scolaire et qu'il pourrait permettre d'identifier les enfants susceptibles de présenter des difficultés de nature différente (cognitives et/ou socioémotionnelles) en maternelle. L'interaction entre le tempérament et les caractéristiques de l'environnement familial appuie aussi l'instauration d'interventions préventives différenciées qui tiendraient compte du tempérament des enfants, ce qui les rendrait d'autant plus efficaces pour préparer les enfants pour l'école.

REMERCIEMENTS

Quand j'ai assisté à une soutenance de thèse pour la première fois, je me suis dit : « Je ne ferai jamais de doctorat, c'est beaucoup trop stressant! ». C'était en 2008. Et pourtant... Me voici, thèse à la main, prête à partager le fruit de tant d'années de travail. Un mélange de vertige et de fierté m'habite. Or, cette thèse n'aurait jamais vu le jour sans la contribution de ceux et celles qui m'ont accompagnée pendant ce long marathon.

J'aimerais d'abord remercier mon équipe de direction, les professeurs Jean-Pascal Lemelin et Marie-Josée Letarte. Merci pour votre écoute, vos questions, vos conseils, vos critiques et vos encouragements. Merci d'avoir lu, relu et rere lu chacun des chapitres de cette thèse. Merci pour votre présence et votre confiance quand, beaucoup trop tard dans mon parcours, un changement de projet s'est imposé. Sans votre soutien, je ne crois pas que j'aurais eu le courage de relever ce défi titanesque! Merci également à la professeure Angélique Laurent dont les commentaires ont permis de bonifier les deux articles de cette thèse. Collaborer avec toi fut un réel plaisir!

Je souhaite aussi remercier les membres du jury qui ont accepté d'évaluer cette thèse. Votre temps est précieux et j'espère que vous y trouverez un certain plaisir. Un merci tout spécial à la professeure Sophie Parent qui a participé également à l'évaluation du projet de thèse et de l'examen doctoral. Vos questions, commentaires et suggestions ont contribué à modifier significativement l'orientation de mes recherches et je vous en suis très reconnaissante.

À mes amis/collègues avec qui j'ai partagé ces belles années... MERCI! Grâce à vous, ce long périple a été plus drôle, plus doux, plus stimulant, plus joyeux, plus humain. Ce sera toujours un plaisir de travailler avec vous, à la bonne franquette sur une feuille mobile! Danyka et Karine,

merci pour votre présence au cours de la dernière année qui, sans vous, aurait été encore plus solitaire. Maril, Joa, Véro, JN, Danda et Cath, votre amitié est si précieuse! Il y a un peu de chacun de vous dans cette thèse-là.

À mes deux petits cocos, Jules et Clovis. Merci d'avoir partagé votre maman avec une thèse qui n'en finissait plus de finir. Vos sourires et vos câlins m'ont aidée à garder les deux pieds sur Terre. J'espère que mon parcours vous inspirera à toujours donner le meilleur de vous-mêmes, peu importe le chemin que vous choisirez. Maman Michelle et papa Yves... cette page n'est certainement pas assez grande pour vous exprimer toute ma gratitude. Merci pour votre soutien et votre amour inconditionnels. Merci pour le gardiennage, les bons petits plats, les encouragements et la fierté que je lis si souvent dans vos yeux. Cette thèse, mais surtout la dernière année de ce parcours doctoral, n'aurait pas été possible sans vous!

Un merci particulièrement chaleureux aux familles qui ont participé à l'étude menée par les professeurs Thérèse Besnard, Marie-Josée Letarte, Angélique Laurent et Jean-Pascal Lemelin. L'avancement des connaissances n'est possible que si les sujets étudiés acceptent de nous laisser entrer dans leurs vies. Nous vous en sommes très reconnaissants.

Finalement, merci au Conseil de recherche en sciences humaines du Canada (CRSH), au Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FRQSC), au Groupe de recherche et d'intervention sur les adaptations sociales de l'enfance (GRISE) et au Centre de recherche universitaire sur les jeunes et les familles (CRUJeF) et la Fondation de l'Université de Sherbrooke. Le soutien financier dont j'ai bénéficié a grandement facilité la réalisation de cette thèse et l'atteinte de mes objectifs professionnels.

PREMIER CHAPITRE. INTRODUCTION GÉNÉRALE

Cette thèse porte sur les liens entre le tempérament de l'enfant et la préparation scolaire en maternelle. Plus spécifiquement, elle examine le rôle direct du tempérament comme prédicteur de la préparation scolaire, puis son rôle modérateur des liens entre l'environnement familial et la préparation scolaire. Ce premier chapitre comprend la définition des principaux concepts à l'étude, une description des modèles théoriques guidant la thèse et une synthèse des connaissances actuelles sur les liens entre le tempérament et la préparation scolaire. Il se conclut par la présentation des objectifs des deux articles qui composent la thèse.

1. TRANSITION À LA MATERNELLE

La transition à la maternelle est une période développementale charnière au cours de laquelle l'enfant quitte le monde de la petite enfance pour rejoindre l'univers scolaire. Cette période, qui s'échelonne de l'année précédant l'entrée en maternelle jusqu'à la fin de la maternelle, est marquée par de nombreux changements qui peuvent générer un stress important pour certains enfants (Parent et al., 2019; Rimm-Kaufman et Pianta, 2000; Sameroff et Haith, 1996; Skinner, 2018). En effet, au moment d'entrer en maternelle, les enfants quittent le milieu familial ou le milieu de garde qu'ils fréquentaient jusque-là pour se retrouver dans une école où ils évoluent dans un groupe incluant un plus grand nombre d'enfants, côtoient des pairs plus âgés et sont encadrés par davantage d'adultes différents. De plus, les attentes tant cognitives que sociales et comportementales à leur endroit sont plus élevées (Pianta, 2010; Skinner, 2018). Par exemple, ils doivent maintenant être autonomes pour l'habillage et l'hygiène, demeurer assis pour une plus

longue période, attendre leur tour et relever de nouveaux défis cognitifs comme compter ou raconter une histoire.

Parallèlement à ce changement d'environnement, les enfants vivent des changements physiques, neurologiques, cognitifs et sociaux et développent plusieurs nouvelles compétences (Sameroff et Haith, 1996; Skinner, 2018). C'est ce que Sameroff et Haith (1996) ont appelé le « Five to seven year shift ». Par exemple, on observe une croissance rapide de nouvelles synapses dans le cerveau, une amélioration de la coordination visuomotrice, le développement d'une pensée plus logique et l'émergence de l'estime de soi (Boyd et Bee, 2017). Lorsqu'on évalue le niveau de développement des enfants au cours de cette période de grands changements, on décrit ce qu'on appelle leur préparation scolaire (Janus, 2011). Dans un effort pour mieux comprendre qui sont les enfants les plus à risque de présenter une préparation scolaire lacunaire et ainsi prévenir les difficultés scolaires ultérieures, la présente thèse s'intéresse spécifiquement aux liens entre le tempérament de l'enfant à l'âge préscolaire et la préparation scolaire en maternelle. Avant d'aborder spécifiquement les modèles théoriques guidant l'étude de ces liens ainsi que les résultats d'études antérieures sur ces liens, les deux construits seront d'abord définis.

2. PRÉPARATION SCOLAIRE

2.1 Définition et évolution du construit

La préparation scolaire réfère aux compétences de l'enfant d'âge préscolaire dans différents domaines qui lui permettent de bénéficier au maximum des activités éducatives offertes à l'école (Janus et Offord, 2007). Ainsi, la plupart des enfants de 5 ans devraient avoir atteint un niveau de

développement suffisant pour bien s'adapter aux exigences et aux défis auxquels ils font face à l'école (Forget-Dubois et al., 2007; Ladd, Herald et Kochel, 2006). La préparation scolaire inclut donc l'ensemble des connaissances et des compétences développées au cours de la petite enfance qui préparent les enfants à l'apprentissage de la lecture, de l'écriture et des mathématiques, mais aussi à la vie sociale de l'école. Par exemple, on s'attend à ce que les enfants de maternelle soient capables de rester assis quelques minutes et de suivre des directives, qu'ils puissent écrire leur prénom et qu'ils sachent se servir d'un livre (Janus et Offord, 2007).

Habituellement, la préparation scolaire est évaluée entre l'âge de 3 et 5 ans (Snow, 2006). Néanmoins, plusieurs arguments sont évoqués pour soutenir une évaluation de la préparation scolaire vers la fin de la maternelle ou du moins lorsque cette année scolaire est bien entamée. D'abord, contrairement à ce qui était fait dans la première moitié du 20^e siècle, l'évaluation de la préparation n'est plus utilisée pour décider s'il faut retarder l'entrée scolaire pour certains enfants moins bien préparés (Janus et Offord, 2007). Une évaluation de la préparation scolaire avant la maternelle n'est donc plus nécessaire dans une perspective de classement des enfants. De plus, on ne peut présumer que tous les enfants ont bénéficié d'un environnement équivalent pendant la période préscolaire et une évaluation trop précoce de la préparation scolaire pourrait alors ne refléter que la qualité de la stimulation reçue pendant la période préscolaire (Meisels, 1998). Aussi, puisque les services éducatifs offerts au cours de la petite enfance et en maternelle ont pour objectifs d'améliorer la préparation scolaire et de réduire l'écart préexistant entre les enfants (Geoffroy et al., 2010; Kalifeh, Cohen-Vogel et Grass, 2011; Slaby, Loucks et Stelwagon, 2005), attendre la fin de la maternelle pour examiner la préparation scolaire permettrait de tenir compte de l'effet potentiel de la fréquentation de ces services.

Les premiers efforts pour étudier la préparation scolaire ont été centrés sur le développement cognitif : on considérait que les enfants étaient prêts pour l'école lorsqu'ils possédaient les connaissances de base nécessaires pour apprendre à lire, écrire et compter (Snow, 2006). Depuis, nombre d'études ont montré que la dimension cognitive seule est insuffisante pour prédire de manière satisfaisante la réussite et l'adaptation scolaire ultérieures (C. Blair, 2002; La Paro et Pianta, 2000). Par exemple, dans leur méta-analyse, LaParo et Pianta (2000) ont trouvé que seulement 25 % de la variance du rendement scolaire est expliquée par la dimension cognitive de la préparation scolaire. Graduellement, le concept de préparation scolaire s'est donc élargi pour inclure, entre autres, certains indicateurs sociaux, émotionnels et comportementaux. Le caractère multidimensionnel de la préparation scolaire est maintenant largement admis, quoique les dimensions spécifiques qui la composent ne font toujours pas pleinement consensus (Boivin et Bierman, 2014; Ladd et al., 2006; Snow, 2006). Certains auteurs proposent d'ajouter la dimension socioémotionnelle à la dimension cognitive et langagière (C. Blair, 2002; Janus et Offord, 2007; La Paro et Pianta, 2000) alors que d'autres soulignent l'importance de la dimension motrice (Pagani, Fitzpatrick, Archambault et Janosz, 2010) ou attentionnelle (Duncan et al., 2007). Néanmoins, la grande majorité des études récentes adoptent une perspective de la préparation scolaire en deux grandes dimensions : cognitive et socioémotionnelle (p. ex. Goble, Pianta et Sabol, 2019; Jenkins et al., 2018; Keys et al., 2013; Lee, Zhai, Brooks-Gunn, Han et Waldfogel, 2014; Mann, Hund, Hesson-McInnis et Roman, 2017). Dans ces études, la dimension cognitive inclut les connaissances générales, les compétences langagières ainsi que les habiletés de prélecture et de prénumération. La dimension socioémotionnelle regroupe quant à elle les compétences sociales, de même que les problèmes de comportement extériorisés et intériorisés.

La présente thèse adopte également cette perspective multidimensionnelle puisqu'elle porte sur les déterminants tempéramentaux associés spécifiquement aux dimensions cognitive et socioémotionnelle de la préparation scolaire.

2.2 Faible préparation scolaire : prévalence et caractéristiques sociodémographiques des enfants les plus à risque

Au Québec, une vaste enquête sur le développement des enfants de 5 et 6 ans a été réalisée récemment auprès de plus de 5000 enseignantes¹ de maternelle de toutes les régions du Québec (Enquête québécoise sur le développement des enfants à la maternelle 2017 [EQDEM]; Simard, Lavoie et Audet, 2018). Cette enquête a permis d'établir le portrait de près de 85 000 enfants fréquentant la maternelle 5 ans pour l'année scolaire 2016-2017 à l'aide de l'Instrument de mesure du développement de la petite enfance (Early Development Instrument; Janus et Offord, 2007). Cet instrument, complété par les enseignantes, compte cinq échelles décrivant les dimensions cognitive (développement cognitif et langagier; habiletés de communication et connaissances générales) et socioémotionnelle (compétences sociales; maturité affective) de la préparation scolaire, mais aussi les aspects physiques et moteurs du développement de l'enfant (santé physique et bien-être). Les résultats montrent qu'un peu plus d'un enfant sur quatre peut être considéré « vulnérable » dans sa préparation scolaire, c'est-à-dire qu'il se situe sous le 10^e centile de la population des enfants de l'enquête pour au moins une des cinq échelles utilisées.

¹ Considérant qu'une grande majorité du personnel enseignant au préscolaire et au primaire est de sexe féminin, le terme « enseignantes » sera utilisé dans la thèse pour décrire l'ensemble du personnel. Il en sera de même pour le terme « éducatrices en service de garde », terme qui sera utilisé pour désigner tout le personnel éducateur.

L'EQDEM a aussi montré que ces enfants dits « vulnérables » partagent certaines caractéristiques sociodémographiques qui les distinguent des autres. Entre autres, les garçons, les enfants plus jeunes (moins de 5 ans et 9 mois) et ceux issus de milieux plus défavorisés socialement et économiquement sont proportionnellement plus nombreux parmi les enfants vulnérables. Ces constats demeurent les mêmes pour les cinq échelles utilisées dans l'enquête. De plus, les enfants qui n'ont pas le français comme langue maternelle sont plus susceptibles de se retrouver parmi les enfants vulnérables pour toutes les échelles à l'exception de la maturité affective. Les résultats sont les mêmes en ce qui concerne le lieu de naissance : les enfants nés à l'extérieur du Canada sont proportionnellement plus nombreux à être vulnérables pour quatre des cinq échelles de l'enquête (à l'exception de l'échelle « maturité affective »).

Les résultats de l'EQDEM sont entièrement cohérents avec ceux d'autres études menées auprès d'enfants canadiens, américains et britanniques montrant que certains groupes d'enfants sont plus susceptibles de présenter une faible préparation scolaire. C'est le cas notamment des garçons (Duncan et al., 2007; Pagani et al., 2010; Prior, Bavin et Ong, 2011), des enfants d'origine ethnique minoritaire (Koury et Votruba-Drzal, 2014; Lipscomb et al., 2019) et des enfants issus de milieux défavorisés (Boivin, Desrosiers, Lemelin et Forget-Dubois, 2014; Burchinal, Carr, Vernon-Feagans, Blair et Cox, 2018; Jones et Shen, 2014; Pratt, McClelland, Swanson et Lipscomb, 2016).

2.3 Conséquences associées à une faible préparation scolaire

Les conséquences associées à une préparation scolaire insuffisante au moment de l'entrée à l'école sont nombreuses et particulièrement inquiétantes en regard du vécu scolaire des enfants.

Plusieurs études ont montré des liens entre la dimension cognitive de la préparation scolaire et le rendement scolaire ultérieur (Davies, Janus, Duku et Gaskin, 2016; Davoudzadeh, McTernan et Grimm, 2015; Duncan et al., 2007; Guhn, Gadermann, Almas, Schonert-Reichl et Hertzman, 2016; La Paro et Pianta, 2000; Lemelin et al., 2007). Par exemple, Pagani et ses collègues (2010) ont constaté que plus les enfants obtiennent des scores faibles aux tests standardisés de vocabulaire et de prénumération en maternelle, plus leur rendement scolaire général ainsi que leur rendement en lecture et en mathématiques sont faibles selon leurs enseignantes de deuxième année. Leur étude a été réalisée auprès d'un échantillon stratifié (N=1145) représentatif de la population des enfants québécois nés à la fin des années 1990. Plus récemment, Davies et ses collaborateurs (2016) se sont penchés sur la préparation scolaire de plus de 45 000 enfants ontariens. Ils ont trouvé que le langage et les aptitudes cognitives des enfants, évalués à l'aide d'un questionnaire complété par l'enseignante de maternelle, sont associés au rendement scolaire en lecture, en écriture et en mathématiques en troisième année du primaire, rendement mesuré grâce à des tests standardisés administrés à tous les enfants de la province.

En plus du rendement scolaire, la dimension cognitive de la préparation scolaire a aussi été associée à l'engagement scolaire, aux relations avec les pairs et les enseignantes et au bien-être émotionnel. En effet, l'étude de Pagani et al. (2010) a montré que les enfants qui avaient de moins bonnes compétences en prélecture et en prénumération en maternelle étaient aussi moins engagés dans leurs apprentissages en deuxième année. De leur côté, Guhn et ses collègues (2016) ont observé que les enfants qui présentent un moins bon développement cognitif et langagier en maternelle ont des relations moins harmonieuses avec leurs pairs et rapportent un bien-être émotionnel (satisfaction par rapport à sa vie, vision optimiste de la vie et concept de soi positif)

inférieur en quatrième année du primaire. Plus récemment, Sandilos, Whittaker, Vitiello et Kinzie (2019) ont observé que les enfants de prématernelle (fréquentant une classe du programme de prévention Head Start) qui réussissent moins bien aux tâches cognitives en début d'année scolaire ont aussi des relations moins chaleureuses et moins proximales (mais pas nécessairement plus conflictuelles) avec leur enseignante.

Comme pour la dimension cognitive, plusieurs études ont observé des liens entre la dimension socioémotionnelle de la préparation scolaire et le rendement scolaire (Davies et al., 2016; Davoudzadeh et al., 2015; Grimm, Steele, Mashburn, Burchinal et Pianta, 2010). Par exemple, Rhoades, Warren, Domitrovich et Greenberg (2011) ont montré que les enfants de maternelle qui ont une moins bonne compréhension des émotions ont un rendement scolaire plus faible l'année suivante. De même, dans leur très vaste étude réalisée auprès d'enfants ontariens, Davies et ses collègues (2016) ont trouvé que de moins bonnes compétences sociales et une plus faible maturité affective de l'enfant au moment de l'entrée à l'école sont associées à un rendement scolaire inférieur en troisième année. Finalement, Davoudzadeh et ses collaborateurs (2015) ont observé que plus les enfants présentent des problèmes de comportement au moment de l'entrée à l'école (incluant les difficultés liées à l'autocontrôle, à l'attitude face à l'apprentissage, aux habiletés sociales et aux comportements intériorisés et extériorisés), plus ils sont à risque de redoublement scolaire.

D'autres chercheurs se sont plutôt intéressés à la dimension socioémotionnelle de la préparation scolaire en lien avec l'engagement en classe. C'est le cas de Pagani et al. (2010) qui ont montré des liens entre l'agressivité et les comportements prosociaux chez les enfants de

maternelle et leur engagement scolaire 2 ans plus tard, les enfants plus agressifs et moins prosociaux étant moins engagés dans leurs apprentissages. Searle, Sawyer, Miller-Lewis et Baghurst (2014) ont obtenu des résultats similaires auprès de 575 enfants australiens. En effet, ils ont montré que plus les enfants présentent des difficultés socioémotionnelles à l'âge préscolaire (problèmes de comportement, problèmes émotionnels, agitation ou inattention), moins ils sont engagés dans la classe de maternelle, et ce, sans égard au répondant (parent ou enseignante).

En plus du rendement et de l'engagement scolaires, les études portant sur la dimension socioémotionnelle de la préparation scolaire se sont aussi intéressées aux conséquences relationnelles d'une faible préparation. Ladd et al. (1999) ont observé que les comportements sociaux des enfants en début de maternelle (moins de comportements prosociaux et plus de comportements antisociaux) sont associés à des relations de moins bonne qualité entre les enfants et leurs pairs ou leur enseignante en cours d'année. De la même manière, Stipek et Miles (2008) ont montré que les enfants qui sont plus agressifs à l'entrée scolaire développent des relations plus conflictuelles avec leur enseignante et que cela contribue à leur faible engagement et à leur rendement scolaire inférieur. Dans une étude transversale récente, des chercheurs ont aussi observé que les enfants de prématernelle présentant de moins bonnes compétences sociales et plus de problèmes de comportement ont des relations moins chaleureuses et plus conflictuelles avec leur enseignante (Sandilos et al., 2019). Sur le plan longitudinal, l'étude de Guhn et ses collègues (2016) a montré que la compétence sociale en maternelle (plutôt que le développement cognitif ou la maturité émotionnelle) est le meilleur prédicteur du bien-être émotionnel et de la proximité avec les pairs 3 ans plus tard.

En somme, les études recensées montrent clairement qu'une préparation scolaire lacunaire est susceptible d'hypothéquer sérieusement l'adaptation scolaire et la réussite des enfants. De plus, les conséquences associées à chacune des dimensions ne semblent pas limitées à cette dimension. Une faible préparation scolaire sur le plan cognitif, par exemple, peut engendrer des conséquences néfastes autant pour le développement cognitif que social ou émotionnel. Il en va de même pour une préparation scolaire plus faible sur le plan socioémotionnel. Finalement, les conséquences observées dans les différentes études semblent varier pour chacune des dimensions de la préparation scolaire, renforçant du même coup l'importance d'adopter une perspective multidimensionnelle de la préparation scolaire, ce que nous proposons de faire.

2.4 Profils de préparation scolaire

Pendant longtemps, les études sur la préparation scolaire ont adopté une approche centrée sur les variables, considérant souvent une seule dimension de la préparation scolaire (Sabol et Pianta, 2012; Sandilos et al., 2019). Cette approche, qui permet de décrire les associations entre des variables qui sont similaires chez tous les individus (Laursen et Hoff, 2006), aide à mieux comprendre les liens entre la préparation scolaire et l'adaptation ultérieure, ainsi que l'importance relative de chacune des dimensions de la préparation scolaire. Toutefois, l'approche centrée sur les variables ne permet pas de mettre en lumière comment ces dimensions peuvent se conjuguer à l'intérieur d'un même individu. Au cours des dernières années, plusieurs équipes de recherche se sont tournées vers une approche centrée sur la personne pour identifier des profils de préparation scolaire et ainsi examiner des sous-groupes d'enfants qui présentent des patrons de préparation scolaire similaires en considérant plusieurs dimensions de la préparation scolaire.

(p. ex. Abenavoli, Greenberg et Bierman, 2017; Konold et Pianta, 2005; Miller et Goldsmith, 2017; Quirk, Nylund-Gibson et Furlong, 2013; Sabol et Pianta, 2012; Sandilos et al., 2019). Cette approche vise à regrouper ensemble des individus qui présentent des caractéristiques similaires et à examiner si les relations entre des variables sont différentes d'un sous-groupe à l'autre (Laursen et Hoff, 2006). Cette approche permet de considérer l'enfant dans sa globalité, en tenant compte de la combinaison des différentes dimensions de la préparation scolaire, mais aussi de leur interinfluence (Bulotsky-Shearer, Fantuzzo et McDermott, 2010; Sabol et Pianta, 2012).

Dans la population générale, on a observé jusqu'à présent, selon les différentes études et les dimensions de la préparation scolaire évaluées, de trois à six profils distincts de préparation scolaire dont deux à quatre profils (représentant environ le tiers des enfants) décrivent des enfants présentant des lacunes importantes (Hair, Halle, Terry-Humen, Lavelle et Calkins, 2006; McWayne, Hahs-Vaughn, Cheung et Wright, 2012; Sabol et Pianta, 2012; Sandilos et al., 2019). Ces résultats rejoignent ceux de l'EQDEM (Simard et al., 2018) décrits précédemment montrant qu'un peu plus du quart des enfants québécois présentent au moins une vulnérabilité dans leur préparation scolaire. Par exemple, Hair et ses collègues (2006) ont observé quatre profils de préparation scolaire différents au sein de leur échantillon populationnel de plus de 17 000 enfants de maternelle : 1) développement global positif/forces cognitives et langagières (30 %); 2) forces socioémotionnelles et santé physique (34 %); 3) risques socioémotionnels, cognitifs et langagiers (13 %) et 4) risques liés à la santé physique (23 %). Leur étude a montré que les enfants des deux profils de risque étaient plus susceptibles de présenter un faible engagement, des difficultés scolaires en mathématiques et en lecture et moins d'autocontrôle en première année du primaire. Plus récemment, Goble et al. (2019) ont examiné six indicateurs de préparation scolaire (trois

cognitifs et trois socioémotionnels) chez un échantillon populationnel composé de 944 enfants de 54 mois. Six profils de préparation scolaire se sont dégagés de leurs analyses : 1) problèmes d'attention (10 %); 2) mémoire de travail faible (7 %); 3) compétences sociales et mémoire de travail moyennes (20 %); 4) problèmes sociaux et comportements extériorisés élevés (17 %); 5) compétences sociales élevées (24 %) et 6) développement cognitif élevé et comportements extériorisés modérés (22 %). Leur étude a permis de montrer une association entre l'appartenance à ces profils et plusieurs indicateurs d'adaptation à l'âge de 15 ans (ex. rendement scolaire, prise de risques, fonctions exécutives).

Quoique la recherche sur les profils de préparation scolaire soit en croissance, plusieurs inconnues demeurent. Premièrement, les études ont observé des profils différents en nature et en nombre, notamment parce qu'elles n'utilisent pas toutes les mêmes indicateurs de préparation scolaire, ce qui reflète l'absence de consensus sur les dimensions à inclure dans le construit de préparation scolaire. Deuxièmement, à l'exception de Hair et ses collègues (2006), toutes les études actuelles ont été réalisées auprès d'enfants de prématernelle (vers 4,5 ans). Or, les profils de préparation scolaire présentent une stabilité de faible à modérée au courant de cette année scolaire (Halle et al., 2012; McWayne et al., 2012; Sandilos et al., 2019) et les services éducatifs offerts aux enfants de moins de 5 ans ont pour objectif de mieux les préparer pour l'école (Kalifeh et al., 2011; Slaby et al., 2005). En conséquence, la préparation scolaire en fin de maternelle pourrait donner un portrait plus juste des trajectoires scolaires qui s'amorcent et donc, des différences entre les enfants qui risquent de persister tout au long du parcours scolaire (Janus, 2011). Troisièmement, peu d'études ont été réalisées auprès d'enfants considérés à risque, comme ceux présentant déjà des difficultés cognitives ou socioémotionnelles importantes à l'âge

préscolaire (Abenavoli et al., 2017; Quirk et al., 2013). Finalement, presque toutes ces études se sont intéressées au rendement scolaire et à l'adaptation ultérieure des enfants selon leur profil de préparation scolaire (p. ex. Goble et al., 2019; Konold et Pianta, 2005; McWayne et al., 2012; Sabol et Pianta, 2012; Sandilos et al., 2019). Les facteurs permettant plutôt de prédire l'appartenance aux profils de préparation scolaire demeurent donc largement méconnus, ce qui correspond à l'un des objectifs de cette thèse.

Afin de mieux comprendre qui sont les enfants les plus à risque de présenter une préparation scolaire lacunaire sur le plan cognitif ou socioémotionnel, ou encore un profil de préparation scolaire moins optimal, la thèse s'intéresse au rôle du tempérament de l'enfant. Avant d'examiner les modèles théoriques décrivant les processus développementaux par lesquels le tempérament pourrait être lié à la préparation scolaire, ce construit sera d'abord défini.

3. TEMPÉRAMENT DE L'ENFANT

3.1 Définition du construit

Rothbart et ses collègues ont défini le tempérament comme les différences individuelles dans la réactivité et la régulation qui ont une importante base biologique, mais qui sont aussi modulées avec le temps par la génétique, la maturation et l'environnement (Rothbart, 2012; Rothbart et Bates, 2006; Rothbart et Derryberry, 1981). Pour Rothbart, la réactivité (c.-à-d. l'intensité des réactions face à des stimuli interne ou externe) et la régulation (c.-à-d. la capacité à moduler la réactivité) sont en constante interaction, mais demeurent des axes distincts. Pendant la

petite enfance, ces deux axes du tempérament constituent ensemble la principale influence sur les réactions et l'adaptation de l'enfant à un environnement donné (Rothbart, 2012).

Les différences interindividuelles dans le tempérament apparaissent très tôt dans le développement, même avant la naissance, et peuvent s'observer par l'intensité des réactions somatiques, affectives, motrices ou comportementales des enfants (Rothbart, 2012). Bien qu'ils puissent, dans une certaine mesure, se modifier tout au long du développement de la personne, les traits tempéramentaux présentent une stabilité modérée au cours de la période préscolaire, soit entre 2 et 7 ans (Lemery, Goldsmith, Klinnert et Mrazek, 1999; Rothbart, Ahadi, Hershey et Fisher, 2001).

3.2 Modèle de Rothbart, trois facteurs du tempérament

Au fil du temps, plusieurs perspectives concurrentes ont guidé les études sur le tempérament et ce champ de recherche est longtemps demeuré très divisé (voir Goldsmith et al., 1987; Shiner et al., 2012). Par exemple, Thomas et Chess (1977; Goldsmith et al., 1987) ont proposé un modèle du tempérament incluant neuf dimensions : approche-retrait face à la nouveauté, adaptabilité, humeur générale, intensité des réactions, propension à la distraction, régularité/rythmicité, attention/persévérance, niveau d'activité, seuil de réaction. De leur côté, Buss et Plomin (1975, 1984), ont affirmé que le tempérament présentait deux caractéristiques centrales : 1) il apparaît tôt dans la petite enfance et 2) il englobe des traits de personnalité qui ont une origine génétique. Leur modèle se décline en trois dimensions : l'émotivité, le niveau d'activité et la sociabilité (la quatrième dimension, l'impulsivité, a été abandonnée dans la version plus récente de leur modèle). Certaines adaptations de ce modèle et les outils de mesure qui en

découlent font parfois appel à d'autres dimensions comme l'impulsivité, l'attention/persévérance ou la capacité à être calmé (Rowe et Plomin, 1977).

Malgré la coexistence de plusieurs modèles théoriques du tempérament, les chercheurs s'entendent sur la nécessité de le considérer comme un concept multidimensionnel (Shiner et al., 2012). Au cours des dernières décennies, le modèle de Rothbart s'est imposé progressivement dans la recherche sur le tempérament de l'enfant, notamment parce qu'il couvre toutes les périodes de la vie, de la petite enfance à l'âge adulte (Rothbart et Bates, 2006). De plus, ce modèle est considéré comme plus inclusif puisque, contrairement aux autres modèles, il n'est pas centré uniquement sur les aspects comportementaux ou émotionnels, mais intègre aussi des aspects liés à la régulation et à la cognition, comme l'attention soutenue ou la sensibilité perceptuelle (Putnam et Stifter, 2008). Ce modèle bénéficie aussi d'un soutien empirique considérable (Klein et Linhares, 2010) et les outils de mesure qui en découlent sont les plus largement utilisés (Gulley, Hankin et Young, 2016; Klein et Linhares, 2010). Finalement, le modèle de Rothbart est le seul qui se décline en deux niveaux, c'est-à-dire que les dimensions du tempérament se regroupent en trois grands facteurs tempéramentaux. Il en résulte donc une vision du tempérament plus complète, plus intégrée et moins morcelée.

Pour les enfants d'âge préscolaire (3 à 7-8 ans), le modèle de Rothbart et ses collaborateurs compte plusieurs dimensions qui se regroupent en deux facteurs de réactivité et un facteur de régulation (Putnam et Rothbart, 2006; Rothbart et al., 2001). Le facteur « émotivité négative » décrit la tendance d'un enfant à réagir, face à des situations nouvelles, désagréables ou potentiellement menaçantes, par des émotions négatives (ex. peur, colère, tristesse), et à être

difficile à calmer. Le facteur « réactivité/extraversion » reflète le niveau de sociabilité, d'impulsivité et d'activité de l'enfant ainsi que sa propension à rechercher les sensations fortes. Ces deux premiers facteurs sont associés à la réactivité. Finalement, le facteur « régulation volontaire » reflète principalement les capacités d'inhibition, d'attention et de planification de l'enfant.

3.3 Le tempérament comme déterminant de la préparation scolaire

Bien que le nombre de publications sur le tempérament et ses corrélats à l'âge scolaire ait connu une croissance exponentielle depuis les années 1990 (Al-Hendawi, 2013; Zentner et Shiner, 2012), les connaissances sur les liens entre le tempérament et la préparation scolaire ont progressé beaucoup moins rapidement (Duckworth et Allred, 2012). Les études antérieures ont permis d'établir que le tempérament de l'enfant est associé à plusieurs aspects de son développement au primaire et au secondaire, comme le rendement scolaire (Al-Hendawi, 2013; Sanson et al., 2009), les comportements intériorisés et extériorisés (Eisenberg et al., 2009; Oldehinkel, Hartman, De Winter, Veenstra et Ormel, 2004), les habiletés sociales et les interactions avec les pairs (Nelson, Martin, Hodge, Havill et Kamphaus, 1999; Rudasill, Niehaus, Buhs et White, 2013; Sanson, Hemphill et Smart, 2004), la qualité de la relation élève-enseignante (Rudasill et al., 2013) et même la consommation d'alcool à l'adolescence (Dick et al., 2013). Compte tenu de ces liens observés chez des enfants plus vieux, il apparaît pertinent de s'intéresser au tempérament dans le contexte spécifique de la préparation scolaire, puisque des relations similaires pourraient être mises en évidence.

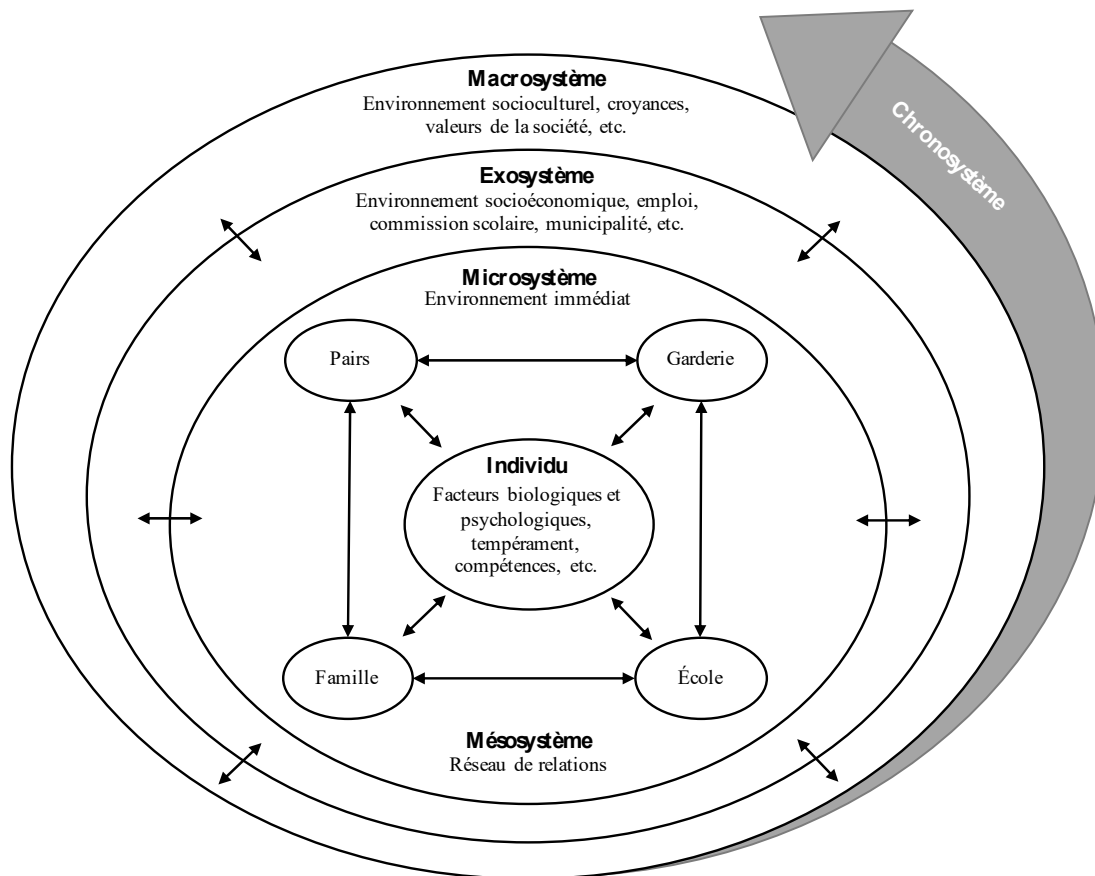
De fait, sur le plan conceptuel, la définition du tempérament proposée par Rothbart laisse entrevoir des liens spécifiques entre certains facteurs du tempérament et certaines dimensions de la préparation scolaire. De par leur nature, les facteurs de réactivité ont une proximité conceptuelle plus grande avec la dimension socioémotionnelle de la préparation scolaire. À l’opposé, le facteur de régulation pourrait être plus proche de la dimension cognitive. De plus, un des avantages d’étudier le tempérament comme prédicteur de la préparation scolaire est qu’il reflète à la fois les attributs génétiques de l’enfant, mais aussi dans une certaine mesure, son adaptation à l’environnement dans lequel il a évolué depuis sa naissance (Goldsmith et al., 1987; Goldsmith, Buss et Lemery, 1997; Rothbart et Bates, 2006; Rothbart et Derryberry, 1981). Finalement, le tempérament peut être évalué tôt dans le développement de l’enfant puisque des outils de mesures valides sont facilement disponibles (Goldsmith et al., 1987; Klein et Linhares, 2010; Putnam et Rothbart, 2006; Rothbart, 2012). Il représente donc une avenue intéressante pour le dépistage des enfants les plus à risque de présenter une préparation scolaire lacunaire.

4. MODÈLES THÉORIQUES GUIDANT L’ÉTUDE DE LA PRÉPARATION SCOLAIRE

Pour bien comprendre la nature des liens qui pourraient exister entre le tempérament et la préparation scolaire, certains modèles théoriques s’avèrent pertinents. Le modèle bioécologique du développement de la personne de Bronfenbrenner (1979, 1988; Bronfenbrenner et Morris, 2006) et, de manière plus spécifique, son adaptation à la transition vers la maternelle proposée par Rimm-Kaufman et Pianta (2000) permettent d’avoir une vision holistique des déterminants de la préparation scolaire et des relations entre eux.

4.1 Modèle bioécologique du développement de la personne

Le modèle bioécologique du développement de la personne de Bronfenbrenner (1979, 1988; Bronfenbrenner et Morris, 2006) est un modèle général du développement humain. Comme illustré à la figure 1, l'individu est au cœur du modèle, entouré de couches successives qui représentent les environnements qui l'entourent, des plus proximaux comme la famille vers les plus distaux comme la société dans laquelle il s'inscrit.



Note. Figure inspirée de Boyd et Bee (2017, p. 54) et Drapeau (2008, p. 16)

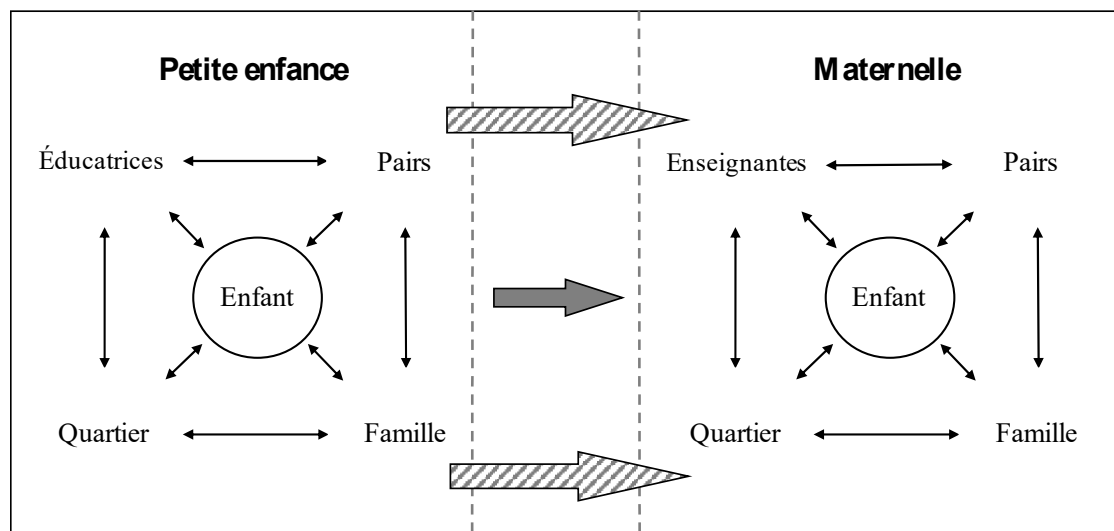
Figure 1. Le modèle bioécologique de Bronfenbrenner

Pour Bronfenbrenner, les caractéristiques de l'individu (ontosystème) jouent un rôle prépondérant dans son développement, mais elles ne peuvent, à elles seules, expliquer le développement humain (Bronfenbrenner et Morris, 2006). En fait, le modèle bioécologique postule que le développement est aussi influencé par les caractéristiques de son environnement (surtout immédiat, mais aussi éloigné). Dans sa description du modèle bioécologique, Drapeau (2008, p. 14) souligne le fait que « l'individu et son environnement sont des systèmes qui s'influencent mutuellement, changeant avec le temps et s'adaptant réciproquement aux transformations qu'ils connaissent ». Elle ajoute aussi que l'adaptation serait le résultat de l'adéquation entre les caractéristiques de l'individu et celles de l'environnement dans lequel il évolue. Les interactions entre l'individu et ses environnements immédiats, appelées « processus proximaux », représentent donc le mécanisme principal par lequel se produit le développement humain (Bronfenbrenner et Morris, 2006).

Le modèle bioécologique du développement de la personne est utile pour comprendre globalement le développement de l'enfant. Il permet de mettre en lien les différents environnements dans lesquels évolue l'enfant et de considérer les interactions entre l'enfant et ces environnements. De plus, la notion de « processus proximaux » souligne l'importance des interactions, notamment entre l'enfant et son environnement familial. Toutefois, ce modèle n'est pas spécifique à la période développementale qui précède l'entrée à l'école, ce que pallie le modèle écologique et dynamique de la transition scolaire (Rimm-Kaufman et Pianta, 2000).

4.2 Modèle écologique et dynamique de la transition scolaire

Le modèle écologique et dynamique de la transition scolaire de Rimm-Kaufman et Pianta (2000) apporte un regard supplémentaire pour comprendre les liens potentiels entre le tempérament et la préparation scolaire. Ce modèle théorique applique les principes du modèle bioécologique de Bronfenbrenner spécifiquement à la période de transition vers la maternelle. Les auteurs soulignent d'ailleurs l'importance des changements culturels et développementaux qui entourent cette période ainsi que le fait qu'il s'agit d'une période sensible pour le succès scolaire ultérieur. Rimm-Kaufman et Pianta soutiennent que pour prédire l'adaptation de l'enfant à la maternelle, il faut tenir compte 1) de ses caractéristiques individuelles, 2) des caractéristiques de son environnement (famille, pairs, école, quartier), 3) des interactions entre l'enfant et son environnement et 4) du changement de ces interactions à travers le temps comme l'illustre la figure 2.



Source. Rimm-Kaufman et Pianta (2000, p. 497). Reproduite avec la permission des auteurs; traduction libre.

Figure 2. Le modèle écologique et dynamique de la transition scolaire

Rimm-Kaufman et Pianta (2000) soulignent que les caractéristiques de l'enfant sont des éléments primordiaux à considérer pour comprendre l'adaptation au moment de la transition scolaire. Néanmoins, ces caractéristiques seules sont insuffisantes pour comprendre pleinement pourquoi certains enfants terminent la maternelle avec une préparation scolaire lacunaire (La Paro et Pianta, 2000). Les chercheurs intègrent donc à leur modèle conceptuel les effets directs et indirects de l'environnement, comme les caractéristiques de la classe, les pratiques éducatives des parents et les relations avec les pairs, parmi les déterminants de l'adaptation scolaire précoce. Rimm-Kaufman et Pianta (2000) expliquent que ces caractéristiques interagissent avec celles de l'enfant. Par exemple, un enfant ayant de moins bonnes compétences sociales au moment de l'entrée scolaire pourrait vivre du rejet par un groupe de pairs et donc être privé d'interactions avec des camarades qui lui permettraient d'améliorer ses habiletés sociales et donc de s'adapter plus facilement à l'école. Finalement, le modèle écologique et dynamique de la transition scolaire inclut aussi une dimension temporelle de la transition scolaire. Il propose de considérer la transition comme s'échelonnant de l'année précédant l'entrée à l'école jusqu'à la fin de la maternelle. Au cours de cette période, les caractéristiques de l'environnement, les caractéristiques de l'enfant et les relations que ce dernier établit avec les personnes qui l'entourent évoluent et contribuent conjointement à prédire l'adaptation de l'enfant en fin de maternelle.

Le modèle écologique et dynamique de la transition scolaire a été développé pour guider les politiques et les pratiques de soutien à la transition scolaire. Par exemple, la mise en évidence de l'importance des interactions entre les différents environnements fréquentés par l'enfant pourrait soutenir la mise en place de mesures favorisant les contacts parents-enseignante en début d'année scolaire ou encore le partage d'informations entre le milieu de garde préscolaire et

l'enseignante de maternelle. Comme le modèle bioécologique, ce modèle propose une vision holistique des différents facteurs qui influencent l'adaptation de l'enfant, mais cette fois, plus spécifiquement pour la période de la transition à la maternelle. D'ailleurs, les deux modèles soulignent l'importance des caractéristiques de l'enfant (ontosystème), mais aussi de leur interaction avec les caractéristiques de l'environnement immédiat (là où interviennent les processus proximaux) pour expliquer l'adaptation de l'individu. En conséquence, dans la présente thèse qui porte sur les liens entre le tempérament et la préparation scolaire, il convient de s'intéresser à la fois aux liens directs entre ces construits (premier article), mais aussi aux effets d'interaction avec les caractéristiques de l'environnement immédiat de l'enfant (deuxième article).

Pour les enfants d'âge préscolaire, le milieu familial constitue le principal environnement immédiat. Non seulement l'enfant passe-t-il plusieurs heures par jour auprès de ses parents, mais c'est aussi avec eux qu'il évolue depuis sa naissance. L'environnement familial est donc, pour la plupart des enfants, le milieu dans lequel ils développent les relations les plus significatives et les plus durables. Plusieurs chercheurs considèrent d'ailleurs les parents comme les premiers acteurs dans le développement cognitif, affectif et social de leur enfant (Bernier, Carlson et Whipple, 2010; Forget-Dubois et al., 2007; Hindman et Morrison, 2012). Des études réalisées auprès de jumeaux monozygotes et dizygotes ont permis d'établir que l'environnement partagé par les jumeaux (référant largement à l'environnement familial à la période préscolaire) était déterminant dans leur préparation scolaire (Boivin et al., 2014; Lemelin et al., 2007). En conséquence, le deuxième article de cette thèse porte spécifiquement sur l'interaction entre le tempérament de l'enfant et son environnement familial. Jusqu'à présent, plusieurs études ont décrit, d'une part, les liens directs entre le tempérament et la préparation scolaire (section 5) et, d'autre part, les interactions entre le

tempérament et les caractéristiques de la famille dans la prédiction de la préparation scolaire (section 6).

5. LIENS DIRECTS ENTRE LE TEMPÉRAMENT ET LA PRÉPARATION SCOLAIRE

Afin de dresser un portrait des connaissances actuelles sur les liens directs entre le tempérament et la préparation scolaire, les études portant sur ces liens chez des enfants de 3 à 6 ans ont été recensées. Bien que la préparation scolaire soit devenue un construit multidimensionnel au fil de l'avancement des connaissances, les études qui s'inscrivent explicitement dans ce champ de recherche demeurent encore davantage centrées sur la dimension cognitive. Pour bien cerner la dimension socioémotionnelle de la préparation scolaire, il convient de considérer aussi les recherches réalisées en dehors du champ spécifique de la préparation scolaire et d'inclure les études portant sur l'adaptation sociale des enfants de maternelle ou de prématernelle, ce qui inclut les comportements intériorisés ou extériorisés et les compétences sociales.

Dans les prochaines sections, les résultats des études sur les liens directs entre le tempérament et la dimension cognitive (section 5.1) et socioémotionnelle (section 5.2) de la préparation scolaire sont présentés. Puisque la thèse s'appuie sur la conception du tempérament proposée par Rothbart et ses collègues, les résultats des études adhérant à cette conceptualisation sont présentés en premier, et ce, pour les deux dimensions de la préparation scolaire.

5.1 Tempérament et dimension cognitive de la préparation scolaire

L'étude de Gartstein, Putnam et Kliever (2016) mérite une attention particulière puisqu'elle est la seule, à notre connaissance, à mettre en lien les trois facteurs du tempérament

identifiés par Rothbart et al. à l'âge préscolaire et plusieurs indicateurs de préparation scolaire cognitive (couleurs, lettres, nombres/calcul, formats, comparaisons, formes, score composite). Dans cette étude, le tempérament de 31 enfants a été évalué par un questionnaire aux parents alors qu'ils étaient âgés de 4 mois, puis par une procédure d'observation en laboratoire alors qu'ils avaient 12 mois. Les régressions linéaires multiples réalisées (en contrôlant pour l'âge, le sexe et le statut socioéconomique de la famille) ont montré que seul le facteur de réactivité/extraversion (nommé « affect positif/réactivité » à la petite enfance) était associé aux indicateurs de préparation scolaire. Plus spécifiquement, les enfants jugés plus réactifs et présentant plus d'affect positif à 4 mois performaient mieux aux tests de couleurs et de lettres à 4 ans. Ceux qui présentaient ces mêmes caractéristiques tempéramentales lors de l'observation en laboratoire à 12 mois obtenaient aussi des scores plus élevés sur l'échelle globale de préparation scolaire à 4 ans. Bien qu'elle apporte un éclairage important sur les liens entre le tempérament et la préparation scolaire, cette étude a été réalisée auprès d'un petit nombre d'enfants, elle considère uniquement la dimension cognitive de la préparation scolaire et elle implique des facteurs du tempérament à la petite enfance qui sont composés de dimensions légèrement différentes de celles utilisées à la période préscolaire.

Concernant spécifiquement le facteur d'émotivité négative, quelques études se sont penchées sur les liens entre ce facteur et la dimension cognitive de la préparation scolaire. Certaines ont observé des liens à l'avantage des enfants présentant moins d'affects négatifs (Howse, Calkins, Anastopoulos, Keane et Shelton, 2003; Valiente, Lemery-Chalfant et Swanson, 2010) alors que d'autres n'ont observé aucun lien (Belsky, Friedman et Hsieh, 2001; Johns et al., 2019). Par exemple, Valiente et al. (2010) ont montré que les enfants qui présentaient davantage de tristesse et de colère en début de maternelle performaient moins bien aux tâches de

mathématiques (mais pas de lecture) 6 mois plus tard. Auparavant, Howse et ses collègues (2003) avaient obtenu des résultats similaires. Leur étude avait montré que les enfants décrits par leurs parents comme présentant plus d'affects négatifs en prématernelle obtenaient des scores plus faibles dans un test de prélecture, de prénumération et de compréhension de texte en fin de maternelle. Néanmoins, certaines études n'ont trouvé aucun lien entre l'émotivité négative et les indicateurs cognitifs de préparation scolaire. À titre d'exemple, Belsky et al. (2001) n'ont observé aucun lien entre le degré d'émotivité négative exprimé pendant une observation en laboratoire à 15 mois et un test standardisé sur les connaissances préscolaires (couleurs, lettres, nombres, etc.) à 36 mois dans leur échantillon d'un peu plus de 1 000 enfants américains. L'étude de Johns et ses collaborateurs (2019) a démontré des résultats similaires, l'émotivité négative en début de maternelle (obtenue suite à une analyse factorielle confirmatoire incluant les observations des parents, de l'enseignante et d'observateurs formés) n'étant pas associée à la performance en mathématiques et en lecture à la fin de l'année scolaire. Le petit nombre d'études, la grande variabilité dans la méthodologie utilisée (choix des mesures du tempérament et de la préparation scolaire; écart temporel entre les mesures) et la divergence des résultats obtenus ne permettent pas de tirer des conclusions claires sur les liens entre l'émotivité négative et la dimension cognitive de la préparation scolaire.

Outre Gartstein et ses collègues (2016), très peu d'études se sont intéressées aux liens entre le facteur de réactivité/extraversion et la dimension cognitive de la préparation scolaire. Dans une étude coréenne récente (Ryu et Kang, 2020), les chercheurs ont observé que la réactivité (et plus spécifiquement un sous-ensemble de questions référant à la timidité de l'enfant devant des personnes nouvelles) à 5 ans n'était pas associée à la préparation scolaire (score global incluant

l'attitude face à l'apprentissage, la communication et le développement cognitif). Cette étude, menée au courant de la maternelle, a obtenu des résultats opposés à ceux de Gartstein et ses collègues (2016) qui, eux, avaient mesuré le tempérament beaucoup plus tôt dans le développement des enfants. Comme pour le facteur précédent, les quelques études disponibles sont trop peu nombreuses pour tirer des conclusions claires.

Le facteur de régulation volontaire proposé par Rothbart est certainement celui qui a été le plus étudié en lien avec la dimension cognitive de la préparation scolaire. Les résultats rapportés dans les différentes études dressent un portrait unanime de cette relation : les enfants qui présentent davantage de régulation volontaire sont mieux préparés aux plans cognitif et langagier selon leur enseignante (Morris et al., 2013; Sutter et al., 2017) et ils obtiennent des scores plus élevés à des tâches standardisées de prélecture, de prénumération ou de connaissances générales (Bernier, McMahon et Perrier, 2017; C. Blair et Razza, 2007; Howse et al., 2003; Johns et al., 2019; Lipsey et al., 2017; Merz et al., 2014; Valiente et al., 2010). Ces résultats soutiennent la plus grande proximité conceptuelle entre le facteur de régulation et la dimension cognitive de la préparation scolaire.

D'autres études, pour la plupart moins récentes, s'inscrivent dans une perspective du tempérament autre que celle de Rothbart et ses collègues. Par exemple, s'appuyant sur la perspective de Thomas et Chess, Schoen et Nagle (1994) ont montré un lien bivarié entre plusieurs dimensions du tempérament et les habiletés cognitives à la fin de la maternelle. En effet, les enfants qui présentaient un niveau plus faible d'activité (dimension liée au facteur de réactivité/extraversion), ainsi que moins de distraction et plus de persévérance dans la tâche

(dimensions reliées au facteur de régulation volontaire) étaient plus habiles dans une tâche de prélecture. Ces auteurs n'ont cependant observé aucun lien entre l'intensité des réactions émotives de l'enfant (dimension reliée au facteur d'émotivité négative) et les résultats au test de prélecture.

Coplan, Barber et Lagacé-Séguin (1999) ont plutôt adopté la perspective de Buss et Plomin et utilisé le *Colorado Child Temperament Inventory* (Buss et Plomin, 1984) incluant cinq dimensions : émotivité, activité, sociabilité, attention/persévérance, capacité à être calmé. Dans un échantillon d'une centaine d'enfants ontariens fréquentant une classe de prématernelle à demi-temps, ils ont observé que ceux qui étaient plus attentifs (relié à la régulation volontaire), moins actifs (relié à la réactivité/extraversion) et moins émotifs (relié à l'émotivité négative) en début d'année scolaire réussissaient mieux à des tâches de prélecture et prénumération 7 mois plus tard. Il n'y avait toutefois aucune différence pour le vocabulaire.

Dans leur étude sur la réactivité au stress, Obradović et ses collègues (2010) ont adopté une perspective biopsychologique du tempérament. Ils n'ont constaté aucun lien entre la réactivité physiologique (arythmie sinusale respiratoire et cortisol salivaire) et la performance en lecture et en mathématiques à l'âge de 5 ou 6 ans.

Certaines études ont plutôt adopté une approche catégorielle (et non pas continue) du tempérament. Par exemple, des liens ont été établis entre trois types de tempérament (sous-contrôlé, résilient et surcontrôlé) et plusieurs indicateurs de préparation scolaire cognitive. Une étude menée auprès d'environ 200 enfants américains fréquentant une classe Head Start a montré que les enfants résilients (c.-à-d. sûrs de soi, confiants, amicaux et bien adaptés) réussissaient mieux à un test standardisé portant sur la connaissance des couleurs, lettres, formes, tailles et

nombreux par rapport aux enfants ayant un tempérament surcontrôlé (c.-à-d. retirés, réticents socialement, anxieux et qui sont inhibés face à la nouveauté) (Munis, Greenfield, Henderson et George, 2007). Les enseignantes rapportaient aussi que ces enfants résilients étaient plus compétents en mathématiques, en prélecture et sur le plan langagier que les enfants surcontrôlés (Vitiello, Moas, Henderson, Greenfield et Munis, 2012). De leur côté, Johnson Finch et Phillips (2019) se sont intéressés aux enfants catégorisés comme ayant un tempérament difficile à 9 mois, c'est-à-dire qui se situaient à plus d'un écart-type de la moyenne sur un score combiné de sept indicateurs de tempérament : affect positif, affect négatif, engagement social, contrôle des mouvements, attention, adaptation, intérêt face à la nouveauté. Par rapport aux autres enfants, ces enfants au tempérament difficile obtenaient des scores moins élevés aux tâches de mathématiques et de lecture en maternelle.

En résumé, les résultats des études sur les liens entre le tempérament et la dimension cognitive de la préparation scolaire sont partagés pour les deux facteurs de réactivité, alors qu'ils sont unanimes pour le facteur de régulation volontaire, les enfants ayant une plus grande capacité de régulation étant avantagés. Globalement, les résultats tirés d'études adoptant une approche catégorielle sont cohérents avec ceux des études considérant le tempérament de manière continue.

5.2 Tempérament et dimension socioémotionnelle de la préparation scolaire

Plusieurs études, souvent hors du champ de recherche sur la préparation scolaire, ont mis en lien les facteurs du tempérament de Rothbart et les problèmes extériorisés et intériorisés ainsi que les compétences sociales, qui composent la dimension socioémotionnelle de la préparation scolaire. Contrairement à ce qui était observé pour la dimension cognitive, les études sur la

dimension socioémotionnelle de la préparation scolaire montrent une convergence beaucoup plus grande.

Mentionnons d’abord une autre étude de Gartstein et ses collaborateurs (Gartstein, Putnam et Rothbart, 2012) puisqu’elle est la seule à considérer simultanément les trois facteurs du tempérament. Cette étude, réalisée auprès d’un échantillon populationnel de 317 enfants, a montré que les enfants qui présentaient davantage d’émotivité négative ou moins de régulation volontaire en bas âge (entre 3 à 12 mois, entre 18 à 32 mois ou entre 37 et 59 mois) étaient plus à risque de présenter des problèmes intériorisés et extériorisés à l’âge préscolaire (entre 37 et 59 mois). De plus, ceux qui étaient plus réactifs ou extravertis à l’âge préscolaire (mais pas nécessairement pendant la petite enfance) étaient aussi plus à risque de présenter ces problèmes de comportement. Cette étude est un premier pas pour comprendre comment les trois facteurs du tempérament sont liés à la dimension socioémotionnelle de la préparation scolaire, bien qu’elle n’intègre pas les compétences sociales de l’enfant et que des répliques soient nécessaires. Comme l’autre étude de Gartstein décrite précédemment (2016), celle-ci ne considère qu’une seule des dimensions de la préparation scolaire.

Concernant plus spécifiquement l’émotivité négative, les études ont permis d’établir que les enfants présentant un niveau élevé d’émotivité négative sont plus susceptibles de présenter des difficultés dans la gestion des émotions (Abulizi et al., 2017), des comportements extériorisés (Abulizi et al., 2017; Diaz et al., 2017; Engle et McElwain, 2011; Hartz et Williford, 2015; Hentges, Davies et Cicchetti, 2015), des symptômes intériorisés (Carrasco, Holgado-Tello, Delgado et González-Peña, 2016; Eisenberg et al., 2005; Engle et McElwain, 2011; Morales,

Beekman, Blandon, Stifter et Buss, 2015) et de moins bonnes compétences sociales (Coplan, Bowker et Cooper, 2003; Rispoli, McGoey, Koziol et Schreiber, 2013). Néanmoins, certaines contradictions subsistent puisque des études, certes moins nombreuses, n'ont obtenu aucune relation entre l'affect négatif et les problèmes de comportement ou les compétences sociales rapportés par l'enseignante de prématernelle ou de maternelle (K. A. Blair, Denham, Kochanoff et Whipple, 2004; McDoniel et Buss, 2018) ou les symptômes intériorisés (Hartz et Williford, 2015).

Pour le facteur de réactivité/extraversion, quelques études montrent que les enfants plus réactifs ou exubérants sont plus susceptibles de présenter des comportements hyperactifs ou agressifs à la maternelle (Abulizi et al., 2017; Berdan, Keane et Calkins, 2008; McDoniel et Buss, 2018; Morales et al., 2015). Les études sur les problèmes intériorisés à la maternelle sont beaucoup moins nombreuses, mais elles semblent montrer que les enfants plus timides ou moins réactifs sont plus susceptibles de présenter ce type de problème (Carrasco et al., 2016; Coplan et al., 2003). Par rapport aux compétences sociales, les résultats des études antérieures sont plus mitigés. Certains résultats montraient un avantage pour les enfants plus réactifs/extravertis (Coplan et al., 2003; Mathieson et Banerjee, 2010; Rudasill et Konold, 2008) alors que d'autres montraient l'inverse (Dollar et Stifter, 2012; Rudasill et Konold, 2008; Sparks, Trentacosta, Owusu, McLear et Smith-Darden, 2018).

Finalement, concernant le facteur de régulation volontaire, toutes les études recensées montrent que les enfants qui présentent de meilleures capacités d'attention et un meilleur contrôle inhibitoire présentent généralement moins de problèmes extériorisés ou intériorisés (Coplan et al.,

2003; Diaz et al., 2017; Morris et al., 2013; Thompson, Lengua, Zalewski et Moran, 2013) et régulent plus facilement leurs émotions (Brandes-Aitken, Braren, Swinger, Voegtline et Blair, 2019). Ils ont aussi de meilleures compétences sociales (K. A. Blair et al., 2004; Rudasill et Konold, 2008; Sutter et al., 2017; Thompson et al., 2013) et vivent moins de rejet par leurs pairs (Morris et al., 2013).

Adoptant la conceptualisation de Thomas et Chess, Yoleri (2014) s'est intéressée au tempérament (approche/retrait, persévérance, réactivité et rythmicité) de 128 enfants turcs de 5 et 6 ans. Son étude a révélé que les enfants plus réactifs étaient plus à risque de présenter des comportements extériorisés. Toutefois, elle n'a observé aucun lien entre les dimensions du tempérament et les problèmes intériorisés. Pour leur part, Johnson et ses collègues (2019) se sont penchés sur les distinctions entre les enfants catégorisés comme ayant un tempérament facile ou difficile à 9 mois selon les sept indicateurs de tempérament mentionnés précédemment. Ils n'ont observé aucune différence entre les groupes sur le plan des comportements extériorisés et des comportements prosociaux.

En somme, pour l'émotivité négative, une majorité d'études semble montrer un avantage pour les enfants qui présentent moins ce trait tempéramental. De plus, les enfants plus réactifs/extravertis seraient plus susceptibles de présenter des problèmes extériorisés, mais moins de problèmes intériorisés. Toutefois, les résultats des études sur les liens entre ce facteur et les compétences sociales ne permettent pas de tirer de conclusions claires. Finalement, pour le facteur de régulation, les résultats des études réalisées jusqu'à présent sont convergents : meilleure est la régulation volontaire, meilleure sera la préparation scolaire socioémotionnelle.

5.3 Limites des connaissances actuelles sur les liens directs

La recension des écrits scientifiques a révélé que les connaissances sur les liens directs entre le tempérament et la préparation scolaire se font de plus en plus nombreuses. En effet, depuis 2010, plusieurs études se sont ajoutées au corpus (p. ex. Gartstein et al., 2016; Johnson et al., 2019; Morris et al., 2013; Sutter et al., 2017). Néanmoins, plusieurs zones d'ombre demeurent. D'abord, plusieurs des études recensées portent sur des enfants de prématurité (3 ou 4 ans). Or, comme mentionné précédemment, une évaluation trop précoce de la préparation scolaire pourrait ne pas refléter aussi bien les trajectoires scolaires qui s'amorcent (Janus, 2011; Janus et Offord, 2007). De plus, malgré le consensus scientifique sur la multidimensionnalité de la préparation scolaire, encore trop peu d'études considèrent plus d'une dimension. Il en résulte des connaissances morcelées et un champ de recherche qui souffre d'un manque d'intégration. Parallèlement, très peu d'études intègrent simultanément plusieurs dimensions ou facteurs du tempérament, ce qui limite la possibilité de mettre en lumière la contribution relative de chacun ou leurs associations spécifiques. De plus, les relations entre le tempérament et la préparation scolaire ont été très peu étudiées dans des populations à risque alors qu'elles pourraient différer de celles dans la population générale. Comme ces enfants sont plus susceptibles de vivre des difficultés scolaires ultérieurement, une meilleure compréhension de leur préparation scolaire et des facteurs qui permettent de distinguer les enfants les plus à risque parmi eux s'avère essentielle. Enfin, à notre connaissance, aucune étude n'a tenté d'établir les liens entre le tempérament et des profils de préparation scolaire. La première étude proposée dans le cadre de la présente thèse permettra de pallier plusieurs de ces limites.

6. RÔLE MODÉRATEUR DU TEMPÉRAMENT

6.1 Résultats des études empiriques

Si les études recensées précédemment ont toutes vérifié dans quelle mesure le tempérament est lié à la préparation scolaire, certaines d'entre elles se sont aussi intéressées à l'interaction entre les caractéristiques de l'environnement familial et le tempérament de l'enfant pour prédire la préparation scolaire. Comme l'a mis en évidence le modèle de Rimm-Kaufman et Pianta (2000), les interactions entre l'environnement immédiat de l'enfant et ses caractéristiques personnelles jouent un rôle central dans son développement. Pour l'enfant d'âge préscolaire, la famille représente le principal environnement, celui qui est le plus susceptible d'influencer son développement. Les prochains paragraphes présentent donc les résultats de ces études qui ont examiné une ou plusieurs interactions entre le tempérament de l'enfant et les caractéristiques de la famille, comme les pratiques éducatives utilisées par les parents, la qualité des interactions entre les membres de la famille ou le statut socioéconomique. Dans certains cas, le tempérament est traité comme le modérateur alors que dans d'autres, la variable familiale est le modérateur. Pour ces dernières études, les résultats ont été réinterprétés afin que tous les résultats soient présentés dans le sens d'un effet modérateur du tempérament².

² Par exemple, une étude (McDoniel et Buss, 2018) a montré que plus les enfants étaient exubérants (variable indépendante), plus ils étaient susceptibles de présenter des problèmes de comportement en classe (variable dépendante), mais que cette relation était vraie uniquement pour les enfants dont la mère était peu impliquée ou peu chaleureuse (variable modératrice). Pour permettre la comparaison de ce résultat avec les modèles théoriques d'interaction personne-environnement, l'interprétation des résultats a été inversée : pour les enfants peu exubérants, il n'y avait pas d'association entre l'implication de la mère et les problèmes de comportement. Par

Par rapport à l'interaction entre l'environnement familial et l'émotivité négative, Engle et McElwain (2011) se sont intéressés particulièrement aux réactions punitives qu'avaient les parents lorsque leur enfant présentait des émotions négatives. Leur étude a permis de montrer que pour les garçons qui présentaient un niveau faible ou moyen d'émotivité négative à 33 mois, les punitions imposées par la mère n'étaient pas associées aux problèmes intériorisés à 39 mois. Par contre, pour les garçons qui présentaient un niveau élevé d'émotivité négative, plus la mère adoptait des comportements punitifs, plus son fils présentait de problèmes intériorisés. Aucun effet d'interaction n'a été observé chez les filles. De leur côté, Hentges et ses collègues (2015) ont constaté que les conflits entre les parents interagissaient avec le tempérament irritable de l'enfant de 2 ans pour prédire ses comportements extériorisés un an plus tard. Plus spécifiquement, les chercheuses ont montré que pour les enfants peu irritables, le niveau de conflit entre les parents n'était pas associé à un changement dans les comportements extériorisés entre l'âge de 2 et 3 ans. Pour leur part, les enfants très irritables confrontés à beaucoup de conflits entre leurs parents présentaient une augmentation de leurs comportements extériorisés au cours de cette période. Or, dans un environnement plus positif où les conflits étaient moins présents, les enfants très irritables présentaient une diminution de leurs comportements extériorisés entre l'âge de 2 et 3 ans. Dans cette étude, aucun effet d'interaction n'a été observé entre les conflits parentaux et la prédisposition à la crainte de l'enfant. Ces deux études montrent que la combinaison d'un tempérament caractérisé par une émotivité négative élevée et d'un environnement familial moins optimal

contre, pour les enfants très exubérants, une implication plus grande de la mère était associée à moins de problèmes de comportement en classe.

(beaucoup de punitions ou de nombreux conflits entre les parents) est particulièrement délétère pour la préparation scolaire des enfants.

Pour le facteur de réactivité/extraversion, McDoniel et Buss (2018) ont examiné l'interaction entre l'exubérance (c.-à-d. l'aisance de l'enfant dans une situation nouvelle et la démonstration d'affects positifs) à 2 ans et l'implication de la mère auprès de son enfant pour prédire les problèmes de comportement en début de maternelle. Les chercheuses ont observé que pour les enfants peu exubérants, il n'y avait pas d'association entre l'implication de la mère et les problèmes de comportement. Par contre, pour les enfants très exubérants, une implication plus grande de la mère était associée à moins de problèmes de comportement en classe. Ces résultats montrent que les enfants dont le tempérament est très réactif/extraverti sont particulièrement sensibles aux influences de leur environnement familial. Si celui-ci est de moins bonne qualité ou marqué par plus d'adversité, les enfants très réactifs en souffrent davantage que les autres et leur préparation scolaire est alors inférieure à celle de leurs camarades moins réactifs.

De leur côté, Obradović et ses collaborateurs (2010) ont examiné comment la réactivité biologique au stress (arythmie sinusale respiratoire et cortisol salivaire) en début de maternelle interagissait avec l'adversité familiale (c.-à-d. stress financier, sentiment de surcharge des parents, conflits conjugaux, etc.) pour prédire plusieurs indicateurs cognitifs et socioémotionnels en fin de maternelle. Ces mesures psychophysiologiques du tempérament rejoignent l'émotivité négative et, dans une moindre mesure, la réactivité/extraversion. De manière générale, les chercheurs ont trouvé que les enfants peu réactifs étaient moins sensibles aux conditions familiales auxquelles ils étaient exposés. À l'opposé, les enfants très réactifs au stress étaient parfois avantagés par un

environnement familial positif (moins de problèmes extériorisés, meilleures compétences en prélecture et prénumération), alors qu'ils étaient désavantagés par un haut niveau d'adversité familiale (moins de comportements prosociaux, d'engagement scolaire et de compétences en prélecture et prénumération).

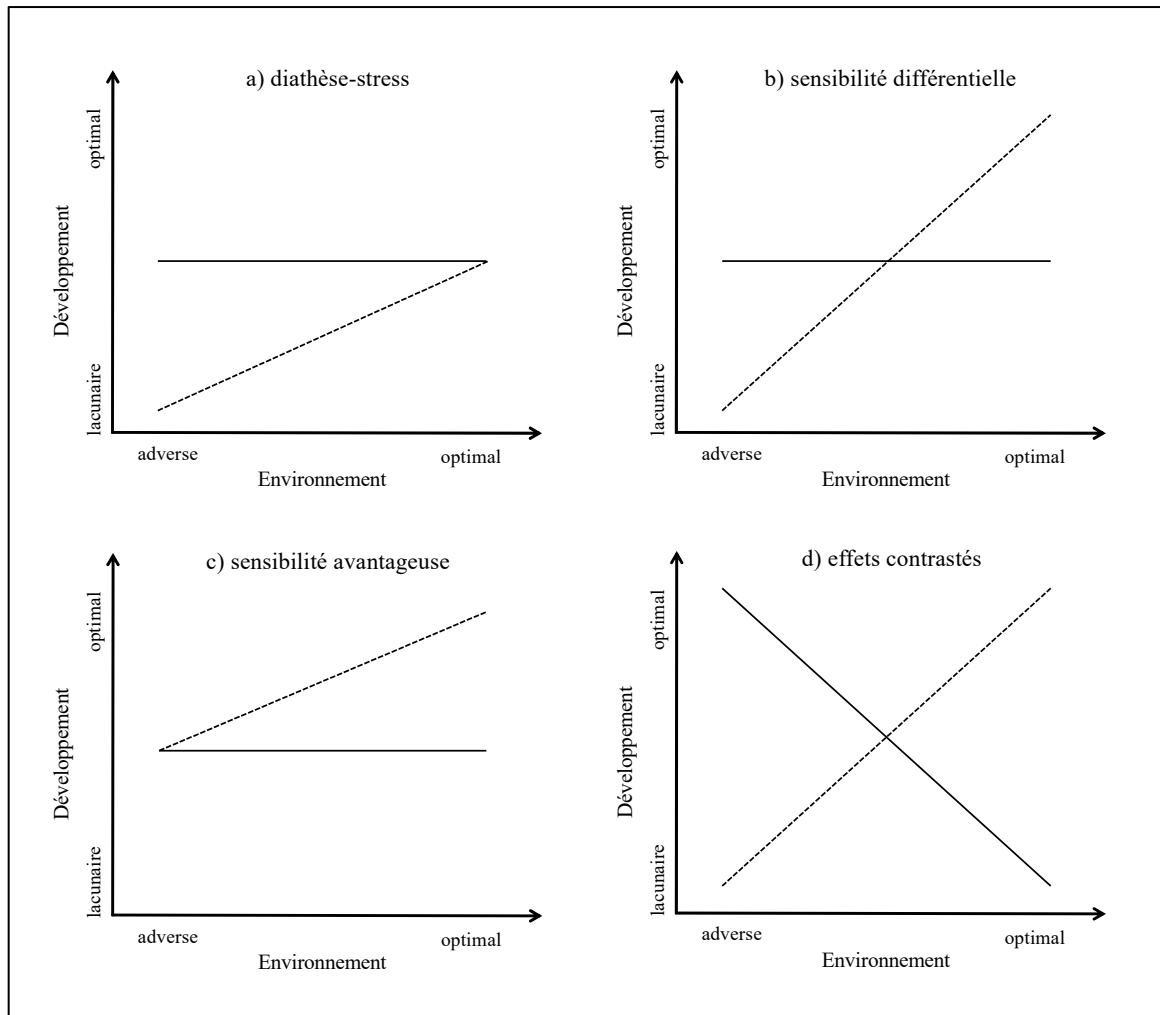
En somme, parmi les études sur les liens directs entre le tempérament et la préparation scolaire recensées précédemment, seules quelques-unes ont examiné également l'interaction entre le tempérament et des caractéristiques de l'environnement familial. Malgré leur petit nombre, ces études montrent que les facteurs du tempérament semblent interagir avec les caractéristiques de la famille pour prédire certains indicateurs de préparation scolaire. Or, pour bien comprendre la nature de ces interactions, il convient de s'intéresser aux différents modèles théoriques d'interaction personne-environnement.

6.2 Modèles théoriques d'interaction personne-environnement

Pour expliquer l'adaptation de l'individu en tenant compte de l'interaction personne-environnement, Thomas et Chess (1977) ont proposé le concept du degré d'ajustement (*Goodness-of-Fit*). Selon ces auteurs, il y a un bon degré d'ajustement lorsque les caractéristiques de l'environnement, ses attentes et ses demandes correspondent aux capacités, aux caractéristiques et au style de comportement de l'individu. En ce sens, les caractéristiques de l'enfant ou celles de l'environnement ne sont pas considérées comme négatives en elles-mêmes, mais pourraient ne pas être appariées de manière optimale (Lewis, 2014; Seifer, 2000). Par exemple, un enfant qui présente des difficultés d'autorégulation pourrait bénéficier davantage d'un environnement offrant un plus haut niveau d'encadrement et de discipline alors qu'un enfant plus timide pourrait souffrir

d'un tel environnement. Ainsi, un bon degré d'ajustement entre les caractéristiques de l'enfant et celles de son environnement familial favoriserait son développement (Chess et Thomas, 1991; Thomas et Chess, 1977). Au contraire, un mauvais appariement entre les caractéristiques de l'enfant et celles de son environnement pourrait conduire à des difficultés d'adaptation, voire à des psychopathologies (Lewis, 2014).

Depuis, les connaissances ont progressé et d'autres modèles théoriques ont été proposés pour décrire de manière plus spécifique et opérationnelle les interactions personne-environnement. Désormais, la diathèse-stress, la sensibilité différentielle, la sensibilité avantageuse et les effets contrastés (illustrés à la figure 3) retiennent davantage l'attention des chercheurs. Tous ces modèles ne sont pas en compétition les uns avec les autres, puisque le type d'interaction pourrait varier selon les variables considérées et les populations étudiées. Ainsi, les modèles théoriques permettent de décrire des réalités différentes et aident à mieux comprendre ce que signifient les interactions observées sur le plan développemental. D'ailleurs, Belsky et Pluess (2009) mentionnent que la prépondérance du modèle diathèse-stress, qui a accaparé toute l'attention des chercheurs pendant longtemps, a peut-être fait en sorte qu'on ait omis de s'intéresser à certains phénomènes et qu'on ait tiré des conclusions erronées sur les mécanismes d'interaction personne-environnement. Une meilleure connaissance de la signification des différents effets d'interaction permettrait donc d'éviter de répéter ces erreurs. En ce sens, les prochaines sections décrivent quatre modèles théoriques d'interaction personne-environnement, chacun illustrant un processus différent par lequel le tempérament et les caractéristiques de la famille pourraient interagir pour prédire la préparation scolaire.



Note. Figure inspirée de Rioux, Castellanos-Ryan, Parent et Séguin (2016) et Jolicoeur-Martineau et al. (2020).

Figure 3. Les modèles théoriques d'interaction personne-environnement.

6.2.1 *Modèle de la diathèse-stress*

Le modèle de la diathèse-stress (figure 3a; Monroe et Simons, 1991; Zuckerman, 1999) a été pendant longtemps le plus largement utilisé dans les recherches portant sur l'interaction personne-environnement dans le développement humain (Belsky et Pluess, 2009). Selon ce modèle, des caractéristiques comportementales, physiologiques ou génétiques (aussi appelées

diathèses ou facteurs de vulnérabilité) rendent certaines personnes particulièrement sensibles aux influences négatives de leur environnement. Cette différence entre les individus résilients (faible sensibilité à l'environnement) et les individus vulnérables (sensibilité à l'environnement élevée) ne se manifesterait qu'en contexte de risque. D'ailleurs, certains auteurs utilisent le terme « *dual-risk model* » pour désigner cette perspective théorique puisqu'elle suppose que des conséquences défavorables pour le développement de l'individu vont émerger en raison de la synergie entre deux risques, le premier associé à l'individu lui-même (la diathèse) et le second, associé à l'environnement (le stress) (Belsky, Bakermans-Kranenburg et van IJzendoorn, 2007; Belsky et Pluess, 2009; Roisman et al., 2012).

Le modèle de la diathèse-stress fait appel aux concepts de résilience, de facteur de protection et de facteur de vulnérabilité. De fait, un individu est considéré comme résilient lorsqu'il possède les caractéristiques qui le protègent contre les effets potentiellement néfastes d'un environnement adverse (Pluess, 2017; Pluess et Belsky, 2013). Ces caractéristiques, qui se manifestent en contexte de risque, sont parfois appelées des facteurs de protection (Masten et Wright, 1998). Au contraire, les caractéristiques qui rendent l'individu plus sensible aux effets de l'environnement adverse sont appelées des facteurs de vulnérabilité (Monroe et Simons, 1991).

6.2.2 *Modèle de la sensibilité différentielle*

Constatant que le modèle de la diathèse-stress ne permettait pas de bien expliquer toutes les interactions personne-environnement, notamment les différences entre les individus en contexte favorable, Belsky et ses collaborateurs ont proposé une extension de la diathèse-stress, soit le modèle de la sensibilité différentielle (Belsky, 1997; Belsky et al., 2007; Belsky et Pluess,

2009; Ellis, Boyce, Belsky, Bakermans-Kranenburg et van Ijzendoorn, 2011). Selon ce modèle (illustré à la figure 3b), certains individus, en raison de leurs caractéristiques personnelles, seraient plus sensibles aux influences positives et négatives de leur environnement. Belsky et ses collègues (2007) utilisent l'expression « pour le meilleur et pour le pire » pour décrire ce modèle d'interaction, suggérant ainsi qu'un même facteur explique la différence entre les individus en contexte favorable (pour le meilleur) et en contexte d'adversité (pour le pire). Plutôt que de parler d'un facteur de vulnérabilité (comme dans le modèle diathèse-stress), on parlera ici d'un facteur de plasticité (Belsky et Pluess, 2009).

Le modèle de la sensibilité différentielle a été développé alors que plusieurs chercheurs se questionnaient sur la fréquence élevée, au sein de la population, de certaines caractéristiques individuelles qui semblaient à priori défavorables pour le développement de l'individu comme l'émotivité négative élevée (Belsky et Pluess, 2009; Pluess, 2017). Inspirés par les théories évolutionnistes, ces auteurs ont relevé que ces caractéristiques désavantageuses auraient dû être éliminées progressivement par le processus de sélection naturelle. Or, tel n'est pas le cas. Ils ont donc proposé que ces caractéristiques, qui semblent défavorables dans un contexte, pourraient être avantageuses dans un autre contexte, ce qu'ils ont appelé la sensibilité différentielle (Belsky, 1997; Belsky et Pluess, 2009; Ellis et al., 2011). Selon Belsky et al. (2007), cette sensibilité différentielle à l'environnement serait le fruit du processus évolutif permettant au plus grand nombre d'enfants possible de s'adapter à leur environnement, bon ou mauvais, maximisant ainsi les chances de survie de l'espèce.

6.2.3 *Modèle de la sensibilité avantageuse*

Selon ce modèle, illustré à la figure 3c), certains individus, en raison de leurs caractéristiques comme le tempérament, seraient plus sensibles aux bénéfices qu'apporte un environnement soutenant ou enrichi, mais ces caractéristiques ne les rendraient pas nécessairement plus vulnérables aux effets négatifs d'un environnement adverse (Pluess, 2017; Pluess et Belsky, 2013). Donc, certaines différences entre les individus, en réponse à l'environnement auquel ils sont exposés, pourraient émerger seulement lorsque l'environnement est favorable. Ces caractéristiques sont alors appelées des facteurs positifs ou de promotion plutôt que des facteurs de protection ou de plasticité comme dans les modèles précédents (Belsky et Pluess, 2009; Sameroff, 2000).

Le modèle de la sensibilité avantageuse est considéré comme l'inverse du modèle de la diathèse-stress. En effet, le modèle de la diathèse-stress est issu d'un courant de recherches centré sur la psychopathologie qui s'intéresse à la vulnérabilité des individus aux influences négatives de l'environnement (Pluess et Belsky, 2013). Or, de plus en plus d'études, notamment en psychologie positive, s'intéressent aux différences entre les individus soumis à des environnements favorables, ce qui a donné naissance au modèle de la sensibilité avantageuse (Belsky et Pluess, 2009; Pluess et Belsky, 2013).

6.2.4 *Modèle des effets contrastés*

Selon ce modèle, qui est une extension du modèle de la sensibilité différentielle, les individus qui présentent un niveau élevé d'une caractéristique et ceux qui possèdent un niveau

faible de cette caractéristique sont tous affectés par l'environnement dans lequel ils se trouvent, mais dans des directions opposées (Belsky et al., 2007). La figure 3d illustre bien cet effet. Ainsi, certains individus seraient avantagés par un environnement de qualité alors que d'autres se développeraient mieux dans un environnement considéré à priori comme adverse. Le modèle des effets contrastés a reçu moins d'attention de la part des chercheurs. En effet, il n'est abordé que brièvement dans les textes décrivant les différents modèles d'interaction personne-environnement (p. ex. Belsky et al., 2007; Ellis et al., 2011; Pluess et Belsky, 2013; Rioux et al., 2016; Slagt, Dubas, Deković et van Aken, 2016) ou est carrément absent de certains écrits sur le sujet (p. ex. Del Giudice, 2017; Jolicoeur-Martineau et al., 2020; Pluess, 2017).

Ce modèle semble difficilement applicable à l'effet modérateur du tempérament sur le lien entre l'environnement familial et la préparation scolaire. D'abord, l'effet contrasté supposerait que pour une portion des enfants, la préparation scolaire serait meilleure lorsque ceux-ci seraient exposés à un environnement favorable, ce qui est plausible. Pour ces enfants, le lien entre les caractéristiques de l'environnement familial et la préparation scolaire serait le même que pour les enfants dits « sensibles » dans le modèle de la sensibilité différentielle. Par contre, le modèle des effets contrastés supposerait que pour une autre portion des enfants, la préparation scolaire serait maximale en présence d'un environnement familial adverse et qu'elle serait minimale dans un environnement stimulant ou exempt de risques familiaux, ce qui semble peu probable. Conséquemment, ce modèle d'interaction personne-environnement ne sera pas exploré davantage dans cette thèse.

6.2.5 *Utilité des modèles théoriques d'interaction*

Dans le domaine de la préparation scolaire, à notre connaissance, seules quelques études ont explicitement tenté de comparer les interactions observées entre le tempérament et les caractéristiques de la famille, avec des modèles théoriques d'interaction personne-environnement. Hentges et ses collègues (2015) ont observé une interaction compatible avec la sensibilité différentielle. Chen, Deater-Deckard et Bell (2014) ont aussi constaté ce type d'interaction, mais également certaines interactions cohérentes avec la diathèse-stress, leurs résultats variant selon la combinaison de pratiques parentales et de facteurs du tempérament étudiée. Étant donné le petit nombre d'études disponibles, ce champ de recherche demeure donc largement inexploré.

Or, la comparaison des interactions observées aux modèles théoriques d'interaction personne-environnement permet de mieux comprendre les liens à l'étude. En effet, les modèles théoriques permettent d'identifier les sous-groupes d'enfants pour lesquels les associations sont significatives. Au-delà de la présence ou de l'absence d'une interaction entre des variables, les modèles théoriques permettent de comprendre comment fonctionnent ces interactions et donc, comment le développement des enfants est affecté par leur environnement, en fonction de leurs caractéristiques propres. Dans le cas de l'interaction famille-tempérament, l'exploration des modèles théoriques permet de mieux comprendre qui sont les enfants les plus affectés par les caractéristiques de l'environnement familial, mais aussi dans quel type d'environnement (adverse ou stimulant) ces différences entre les enfants sensibles et insensibles sont observables. Ces résultats permettent alors d'ajuster les interventions offertes à ces enfants afin qu'elles soient aussi efficaces que possible. Par exemple, si certains enfants sont grandement affectés par la qualité des

pratiques éducatives de leurs parents, ils devraient bénéficier plus que les autres d'un programme d'entraînement aux habiletés parentales visant à améliorer ces pratiques. En ce sens, les modèles théoriques d'interaction personne-environnement permettent de transposer les résultats de recherche en recommandations concrètes pour l'intervention auprès des enfants les plus vulnérables.

6.3 Limites des connaissances actuelles sur le rôle modérateur du tempérament

Bien que l'importance des interactions entre les caractéristiques de l'enfant et celles de son environnement soit clairement mise de l'avant par des modèles théoriques comme ceux de Bronfenbrenner (1979) ou Rimm-Kaufman et Pianta (2000), les études empiriques examinant les interactions entre le tempérament et les caractéristiques de l'environnement familial dans le contexte de la préparation scolaire demeurent très peu nombreuses. Parmi les études recensées, une seule, celle d'Obradović et al. (2010), a considéré les deux dimensions de la préparation scolaire. Toutes les autres ont porté uniquement sur la dimension socioémotionnelle de la préparation scolaire et aucune étude n'a inclus plus d'un facteur du tempérament. De plus, des combinaisons différentes de facteurs tempéramentaux, de caractéristiques familiales et d'indicateurs de préparation scolaire sont considérées dans chacune des études, rendant difficile de tirer des conclusions plus générales sur l'état des connaissances actuelles. Une seule étude (Hentges et al., 2015) s'est intéressée aux interactions tempérament-famille dans le contexte d'un groupe d'enfants à risque. Finalement, seules deux études (Chen et al., 2014; Hentges et al., 2015) ont vérifié la correspondance entre leurs résultats de recherche et les différents modèles théoriques d'interaction personne-environnement, alors que ces modèles se révèlent fort utiles pour

comprendre les mécanismes en jeu. La deuxième étude proposée dans le cadre de cette thèse permettra de pallier plusieurs de ces limites.

7. OBJECTIFS DE LA THÈSE

Les recensions des écrits réalisées dans le cadre de cette thèse ont permis de constater plusieurs limites de la documentation scientifique actuelle sur les liens directs entre le tempérament et la préparation scolaire (section 5.3) et sur le rôle modérateur du tempérament dans la relation entre l'environnement familial et la préparation scolaire (section 6.3). Pour pallier plusieurs de ces limites, deux études empiriques ont été conduites. Elles ont toutes deux été réalisées à partir des données longitudinales recueillies dans le cadre d'une recherche plus vaste portant sur les déterminants parentaux associés à la préparation scolaire et dirigée par Letarte, Laurent et Besnard (Letarte, Besnard, Lemelin et Normandeau, CRSH : 2012-2014; Besnard, Letarte, Lemelin et Normandeau, CRSH : 2013-2015; Laurent, Besnard, Letarte et Lemelin, CRSH : 2016-2018)³. L'échantillon utilisé est composé de 98 enfants à risque de vivre des difficultés d'adaptation à l'école en raison de leur faible préparation scolaire à 4,5 ans. Les deux études s'appuient sur une perspective multidimensionnelle de la préparation scolaire et multifactorielle du tempérament et ont recours à plusieurs types de mesures et répondants pour décrire les variables d'intérêt.

La première étude, intitulée « Can temperament predict school readiness in at-risk kindergarteners? A combination of variable-oriented and person-oriented approaches. » a pour objectifs : 1) d'examiner la contribution relative des trois facteurs du tempérament (émotivité

³ Le certificat éthique de ce projet de recherche est disponible à l'annexe A.

négative, réactivité/extraversion et régulation volontaire) pour prédire la préparation scolaire cognitive et socioémotionnelle en fin de maternelle, en contrôlant pour certaines variables sociodémographiques et individuelles potentiellement liées à la préparation scolaire (âge et sexe de l'enfant, revenu familial); 2) d'établir des profils de préparation scolaire en fin de maternelle sur la base de deux indicateurs cognitifs et trois indicateurs socioémotionnels et 3) de prédire l'appartenance aux profils de préparation scolaire à partir des trois facteurs du tempérament nommés précédemment. Cette étude est présentée au deuxième chapitre de la thèse.

La seconde étude, intitulée « Interactions between preschool temperament and family environment in relation to school readiness: Diathesis-stress, differential susceptibility, or vantage sensitivity? » a pour objectifs : 1) de décrire les interactions entre deux variables familiales (pratiques parentales, niveau de risque sociodémographique) et les trois facteurs du tempérament dans la prédiction des dimensions cognitive et socioémotionnelle de la préparation scolaire et 2) de déterminer quels modèles théoriques d'interaction personne-environnement correspondent le mieux aux interactions observées. Cette étude est présentée au troisième chapitre de la thèse.

DEUXIÈME CHAPITRE. ARTICLE 1

1. AVANT-PROPOS

Le premier article porte sur les liens entre les trois facteurs du tempérament et les dimensions cognitive et socioémotionnelle de la préparation scolaire. En combinant l'approche centrée sur les variables et l'approche centrée sur la personne, cette étude a permis de raffiner notre compréhension des relations à l'étude. L'introduction de cet article reprend, dans une version plus courte, la définition des construits et la recension des liens directs entre les facteurs du tempérament et la préparation scolaire présentés dans l'introduction générale de la thèse.

L'article a été soumis initialement en septembre 2020 à la revue *Early Education and Development*. Il a été révisé en mars 2021, puis resoumis en avril 2021. Au moment du dépôt final de la thèse, l'article était accepté par la revue et sur le point d'être publié. La version de l'article présentée dans cette thèse diffère légèrement de celle publiée. En annexe se trouvent la description du rôle de la candidate dans la production de cet article (annexe B) ainsi que les documents complémentaires liés à cet article (preuve de soumission à la revue et autorisation d'intégration d'un article écrit en collaboration; annexe C). Conformément aux exigences du programme, l'article en anglais est présenté sous forme de manuscrit et précédé d'un résumé en français.

2. RÉSUMÉ EN FRANÇAIS

Cette étude examine les liens entre trois facteurs du tempérament (émotivité négative, réactivité/extraversion, régulation volontaire) évalués avant l'entrée en maternelle et les

dimensions cognitive et socioémotionnelle de la préparation scolaire mesurées à la fin de la maternelle, à l'aide d'une combinaison d'analyses statistiques centrées sur les variables et centrées sur la personne. L'échantillon inclut 98 enfants considérés à risque en raison de leur faible préparation scolaire. Des régressions linéaires multiples ont montré que les trois facteurs du tempérament sont associés à différents indicateurs de préparation scolaire. Des analyses de profils latents ont permis d'identifier trois profils de préparation scolaire: risque cognitif et socioémotionnel modéré (71 %); risque socioémotionnel élevé (17 %); risque cognitif élevé (11 %). Les enfants à risque ne constituent donc pas une population homogène et deux sous-groupes d'enfants semblent présenter des lacunes majeures dans leur préparation scolaire qui les placent à haut risque de vivre des difficultés scolaires ultérieurement. Une régression logistique multinomiale a montré que les facteurs du tempérament permettent de prédire l'appartenance aux profils. Une faible régulation volontaire est associée à un risque accru d'appartenir à l'un ou l'autre des deux profils de risque élevé. Une plus faible réactivité/extraversion, pour sa part, est associée à un risque accru d'appartenir au profil « risque socioémotionnel élevé ». Le tempérament représente donc un déterminant important de la préparation scolaire et pourrait permettre d'identifier, au sein d'une population à risque, les enfants susceptibles de présenter des risques de nature différente en fin de maternelle.

Can Temperament Predict School Readiness in At-Risk Kindergarteners? A Combination of Variable-Oriented and Person-Oriented Approaches.

Gobeil-Bourdeau, Jasmine^{1, 3}

Lemelin, Jean-Pascal^{1, 3}

Letarte, Marie-Josée^{1, 3}

Laurent, Angélique^{2, 3}

¹ *Département de psychoéducation, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Canada*

² *Département de l'enseignement au préscolaire et au primaire, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Canada*

³ *Groupe de recherche et d'intervention sur les adaptations sociales de l'enfance (GRISE)*

Funding details

The present study was funded by the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (SSHRC; Letarte, Besnard, Lemelin et Normandeau, 2012-2014; Besnard, Letarte, Lemelin et Normandeau, 2013-2015; Laurent, Besnard, Letarte et Lemelin, 2016-2018; Laurent, Letarte, Lemelin, Morin et Besnard, 2017-2020) and supported by the Fonds de recherche du Québec – Société et Culture (FRQSC).

The first author also received fellowships from the FRQSC, SSHRC, the Groupe de recherche et d'intervention sur les adaptations sociales de l'enfance (GRISE) and the Centre de recherche universitaire sur les jeunes et les familles (CRUJeF).

Abstract

Research Findings: In this study, a combination of variable-oriented and person-oriented statistical analyses was used to examine the links between three temperament factors (negative affectivity, surgency/extraversion, effortful control) evaluated before entry into kindergarten and the cognitive and socioemotional dimensions of school readiness measured at the end of kindergarten. The sample included 98 children considered to be at risk because of their poor school readiness. Multiple linear regressions showed that the temperament factors were associated differentially with the school readiness dimensions. Three school readiness profiles (moderate cognitive and socioemotional risk, high socioemotional risk, high cognitive risk) were identified through latent profile analyses. A multinomial logistic regression showed that the temperament factors helped predict membership in the profiles. *Practice or policy:* Temperament thus represents an important determinant of school readiness and could be used to identify, within an at-risk population, children who are likely to present risks of a different nature at the end of kindergarten. Prevention programs and closer supervision during the transition to school could then be offered to these children.

Keywords: school readiness, kindergarten, temperament, negative affectivity, surgency/extraversion, effortful control

Introduction

The transition to kindergarten, which lasts from the year preceding entry into school to the end of kindergarten, is a critical developmental period during which children experience considerable physical, neurological, cognitive, and social changes that coincide with their integration in a new life environment (Rimm-Kaufman & Pianta, 2000; Sameroff & Haith, 1996; Skinner, 2018). Culture, expectations, and values differ greatly between school and the daycare or family settings in which children previously evolved (Pianta, 2010; Skinner, 2018). In kindergarten, children

must integrate into a new environment where the children are older and there are more of them, the adult/child ratio is lower, and the requirements, both cognitive and social or behavioral, are more stringent (Rimm-Kaufman & Pianta, 2000). For example, kindergarten children are expected to be interested in letters and numbers, share the material with more peers, and remain seated for longer periods.

However, not all children adjust as well to these more demanding requirements and some do not reach the developmental level associated with their age by the end of kindergarten. Their school readiness is therefore inadequate (Duncan et al., 2007; Janus & Duku, 2007; Simard et al., 2018). This has a deleterious impact on their future schooling. Several studies have shown that the poorer the children's school readiness is, the more they are at risk of having difficulties in reading/writing and mathematics throughout elementary school (Davies et al., 2016; Duncan et al., 2007), of lacking engagement in learning (Pagani et al., 2010; Searle et al., 2014), of repeating a school year (Davoudzadeh et al., 2015), and of having difficulties in their relationships with their peers or teachers (Guhn et al., 2016; Stipek & Miles, 2008). Considering the seriousness of the consequences associated with inadequate school readiness, the overarching goal of this study was to examine to what extent a personal vulnerability factor such as children's temperament could help identify children at-risk of presenting lower school readiness at the end of kindergarten.

School readiness

School readiness refers to the skills of preschool-age children, in various domains, which allow them to benefit fully from the educational activities offered at school (Janus & Offord, 2007).

The first attempts to study school readiness were centered on cognitive development: to be ready for school, kindergarten children needed the basic knowledge required to learn to read, write, and count (Snow, 2006). Subsequently, the meta-analysis by La Paro and Pianta (2000) showed that the cognitive dimension alone was not enough to satisfactorily predict academic performance and school adjustment.

Gradually, the concept of school readiness was broadened, and its multidimensional nature is now largely acknowledged, although there is not always consensus on its specific dimensions (Boivin & Bierman, 2014; Snow, 2006). Nonetheless, in the vast majority of studies where a multidimensional perspective of school readiness was adopted, at least the cognitive (measured by indicators of basic knowledge and language) and socioemotional (measured by indicators of internalizing and externalizing behaviors as well as social skills) dimensions were considered, because they had both proven relevant for predicting adjustment in elementary school (e.g., Davies et al., 2016; Davoudzadeh et al., 2015; Pagani et al., 2010).

Over the past fifteen years, several studies based on a person-centered rather than a variable-centered approach have provided a more refined understanding of the relationships between the various dimensions of school readiness (e.g., Abenavoli et al., 2017; Hair et al., 2006; Konold & Pianta, 2005; Sabol & Pianta, 2012). Such an approach makes it possible to consider the child as a whole, taking into account the combination of the various dimensions of school readiness and of their interinfluence (Bulotsky-Shearer et al., 2010; Sabol & Pianta, 2012). It also allows the study of subgroups of children presenting more similar characteristics (Abenavoli et al., 2017).

To date, between three and six distinct school readiness profiles have been observed in the general population, and from two to four of them (approximately one third of the children) describe children with major deficits (Hair et al., 2006; McWayne et al., 2012; Sabol & Pianta, 2012; Sandilos et al., 2019). Except for the one by Hair et al. (2006), all these studies were conducted with preschool children (around 4.5 years of age). Because school readiness profiles present low to moderate stability during the preschool year (Halle et al., 2012; McWayne et al., 2012; Sandilos et al., 2019), the studies conducted in preschool provide little information on the school readiness of kindergarten children. Furthermore, the objectives of the educational services provided in preschool and kindergarten are to improve school readiness and narrow the preexisting gap between children (Kalifeh et al., 2011; Slaby et al., 2005). Consequently, the portrait at the end of kindergarten, when children are about to move on to more formal teaching, could represent a better indicator of the academic trajectory that is about to begin.

Although advances have been made in recent years, the study of school readiness profiles is still an emerging field of research, and several unknowns remain. First, studies have revealed different profiles notably because not all the same school readiness dimensions and indicators were used, which reflects the absence of consensus on what to include in the school readiness construct. Furthermore, the majority of the studies were conducted in the general population despite the existence, even in at-risk populations, of considerable interindividual variation in children's school readiness (Abenavoli et al., 2017). Therefore, even within a population of children all presenting deficits in their school readiness, subgroups of children could be identified according to their specific difficulties, which we intended to verify.

Finally, most of the studies in which school readiness profiles were described pertained to the subsequent adjustment or academic difficulties that vary according to these profiles (e.g., Hair et al., 2006; Quirk et al., 2013; Sabol & Pianta, 2012). However, there have been few studies where the characteristics that help predict profile membership were examined (Halle et al., 2012; Sandilos et al., 2019). Nonetheless, these few studies have shown that the child's age and sex, the sociodemographic characteristics of the child's family, the quality of the daycare setting, and the relationship with the preschool teacher were associated with the profiles. However, beyond age and sex, none of these studies touched on other important child-specific characteristics, notably their temperament, that could predict membership in one of the school readiness profiles, which we proposed to do.

Temperament as a determinant of school readiness

School readiness results from a large number of interinfluencing factors, which are related to the children themselves and to their immediate environment (e.g., family, daycare setting, peers, neighborhood; Rimm-Kaufman & Pianta, 2000). Generally, research has shown that children are at the heart of their own development and that their personal characteristics play a determining role in their level of school readiness (Yelverton & Mashburn, 2018). In this regard, studying temperament as a predictor of school readiness enables relatively early identification of the children most at risk of presenting inadequate school readiness.

Rothbart et al. define temperament as individual differences in reactivity and regulation, which are biologically based, but also modulated by genetics, maturation, and the environment during development (Putnam & Rothbart, 2006; Rothbart, 1989, 2011; Rothbart & Derryberry,

1981). For Rothbart, reactivity (i.e., intensity of reactions toward an internal or external stimulus) and regulation (i.e., capacity to modulate reactivity) interact constantly, but remain distinct axes. During early childhood, these two aspects of temperament together constitute the main influence on a child's reactions and adjustment to a given environment (Rothbart, 2012). Several studies have, consequently to this definition, shown moderate stability of temperament over time and from one context to the next (Lemery et al., 1999; Rothbart et al., 2001).

Like several others, the current study was based on the perspective of Rothbart et al., whose model now has considerable empirical support (Gulley et al., 2016; Klein & Linhares, 2010). For preschool-age children, Rothbart et al. identified two reactivity factors, negative affectivity and surgency/extraversion, and one regulation factor, effortful control (Putnam & Rothbart, 2006; Rothbart et al., 2001). Negative affectivity describes children's tendency to react, toward new, unpleasant, or potentially threatening situations, with various negative emotions (e.g., fear, anger, sadness), and to be difficult to calm down. Surgency/extraversion reflects children's levels of sociability and activity as well as their propensity to seek thrills and to react impulsively. Finally, effortful control refers mainly to children's inhibition, attention, and planning capacities.

Temperament and school readiness: State of knowledge

Although the number of publications on temperament and its correlates in school-age children has grown exponentially since the 1990s (Al-Hendawi, 2013), current knowledge of the links between temperament and school readiness in kindergarten or preschool remains incomplete (Duckworth & Allred, 2012). Most of the studies available have been conducted in the general

population, with the exception of a few studies targeting low-income children (Blair & Razza, 2007; Brandes-Aitken et al., 2019; Hentges et al., 2015; Merz et al., 2014; Morris et al., 2013; Sparks et al., 2018; Sutter et al., 2017) or children presenting early temperamental or behavioral difficulties (Berdan et al., 2008; Howse et al., 2003; Morales et al., 2015).

Regarding the cognitive dimension of school readiness, study results are divided for the two reactivity factors but more convergent for the regulation factor. Concerning reactivity, a few studies have shown that the less children present negative affectivity, the better they perform cognitive tasks in kindergarten (Coplan et al., 1999; Howse et al., 2003; Valiente et al., 2010), but others have not shown this relationship (Belsky et al., 2001; Gartstein et al., 2016; Johns et al., 2019). For surgency/extraversion, few studies are available, and their findings remain inconsistent. Whereas Gartstein et al. (2016) found that the more children are reactive/extroverted at a young age, the better they perform in cognitive tests at 4 years old, other researchers have not observed this relationship (Obradović et al., 2010; Ryu & Kang, 2020).

Finally, effortful control is certainly the most studied factor with respect to the cognitive dimension of school readiness, and the results of the various studies converge strongly. Several recent studies have shown that the more children have high effortful control, the more they are considered competent in terms of cognition and language by their teachers (Morris et al., 2013; Sutter et al., 2017) and the higher they score on standardized cognitive tests (Blair & Razza, 2007; Johns et al., 2019; Merz et al., 2014; Valiente et al., 2010) in preschool or kindergarten.

There have been more studies pertaining to the socioemotional dimension of school readiness, and their results are more in agreement. They have, among other things, helped establish that the more children present negative affectivity, the more likely they are to present

anxiety or depression symptoms (Eisenberg et al., 2005; Engle & McElwain, 2011; Gartstein et al., 2012; Morales et al., 2015), externalizing problems (Abulizi et al., 2017; Diaz et al., 2017; Gartstein et al., 2012; Hartz & Williford, 2015; Hentges et al., 2015), and poorer social skills (Coplan et al., 2003; Rispoli et al., 2013).

Furthermore, the more preschool-age children exhibit surgency/extraversion, the more they present hyperactive and aggressive behaviors in kindergarten (Abulizi et al., 2017; Berdan et al., 2008; McDoniel & Buss, 2018; Morales et al., 2015). The results are more mitigated regarding social skills and cooperation with peers, some authors having observed an advantage for children who are more reactive/extroverted (Coplan et al., 2003; Mathieson & Banerjee, 2010) and others having noted the reverse (Dollar & Stifter, 2012; Rudasill & Konold, 2008; Sparks et al., 2018). For internalizing problems, few studies have been conducted with preschool-age children, but the preliminary results show that the more children are reactive/extroverted, the less they present this type of problem (Carrasco et al., 2016).

Finally, several studies have shown links between effortful control and social skills (Rudasill & Konold, 2008), emotion regulation (Brandes-Aitken et al., 2019), disruptive behaviors in class (Diaz et al., 2017), and internalizing or externalizing problems (Carrasco et al., 2016; Gartstein et al., 2012) in preschool or kindergarten, with children who present better effortful control being advantaged.

In summary, despite recent advances in the study of the links between the temperament factors and school readiness, this field of research still suffers from a lack of integration. Indeed, there have been few studies where the three temperament factors have been considered simultaneously. Yet, because these factors are interrelated and coexist within a same child,

examining their relative contribution would make it possible to better account for this complex reality. Furthermore, there have been few studies on the links between temperament and school readiness in which more than one dimension of school readiness has been considered. The result is fragmented knowledge and an inconsistency between the studies conducted and the multidimensional conception of school readiness that is now largely acknowledged. Also, there has been little research on the relationships between temperament and school readiness in at-risk populations even though they could differ from those in the general population. Finally, to our knowledge, there has been no study where the authors attempted to establish the links between child temperament and school readiness profiles in kindergarten.

The current study

The current study made it possible to overcome some limitations of the existing scientific literature thanks, notably, to the simultaneous consideration of the three temperament factors and the adoption of a multidimensional perspective of school readiness. Not only did the combination of the variable-centered and person-centered approaches make it possible to examine the relative contributions of each temperament factor to understanding the cognitive and socioemotional dimensions of school readiness, it also provided a more integrated view of children and their school readiness. A better understanding of the characteristics of children who are most at risk of presenting inadequate school readiness and of certain school readiness profiles that are particularly worrisome (i.e. large deficits in both dimensions of readiness) opens the door to preventive interventions specifically targeting the needs of these subgroups of children.

First, the purpose of this study was to describe the links between the three temperament factors (negative affectivity, surgency/extraversion, effortful control) evaluated seven months before entry into kindergarten and the cognitive (basic knowledge and vocabulary) and socioemotional (social skills, externalizing problems, and internalizing problems) dimensions of school readiness measured at the end of kindergarten. Second, we used a person-centered approach to help further understand the relationships under study by examining the links between the three temperament factors and the school readiness profiles established on the basis of the five previously mentioned indicators (two cognitive and three socioemotional). Because boys, younger children, and those from more socioeconomically disadvantaged environments are generally less well prepared to start school (Boivin et al., 2014; Duncan et al., 2007; Simard et al., 2018), these characteristics were included in the study as control variables.

Materials and methods

Study design and procedures

The data used in this study were collected during a larger study aimed at evaluating the family-related factors associated with school readiness. For this broader study, children were recruited in four cohorts, at one-year intervals (2012 to 2016), in six regions of Québec known for the children's poor school readiness based on a provincial survey (EQDEM; Simard et al., 2013) or on the low socioeconomic level of the schools according to the Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur du Québec. Children who were about to start kindergarten, that is, those who would turn 5 years old before October 1st of the current year, and whose parents had major concerns about their child's school readiness, were invited to a screening session.

In order to screen at-risk children, six school readiness indicators were assessed. Children were administered three cognitive tests (Lollipop [Chew, 1989; Venet et al., 2003], Peabody Picture Vocabulary Test [PPVT; Dunn et al., 1993], Clinical Evaluation of Language Fundamentals [CELF; Semel et al., 2006]) and parents completed a questionnaire measuring social competence, externalizing problems and internalizing problems (Social Competence and Behavior Evaluation, long form [SCBE; Dumas et al., 1995]). In total, 220 children were evaluated according to this screening procedure. Further to the screening, the children were invited to participate in the study if they presented at least three difficulties (score below the 25th centile) or one major vulnerability (score below the 10th centile) among the six indicators. Children diagnosed with an intellectual deficiency, autism spectrum disorder, or a specific language disorder were excluded from the study.

The screening to select at-risk children was conducted in January/February of the year preceding entry into kindergarten (T1). At the same time, all predictors (child temperament and control variables) were assessed. For the broader study, school readiness was assessed during the summer preceding entry into kindergarten, but this measure was not used in the current study. A year later, that is, at the end of kindergarten (T2), school readiness was assessed again and this measure was used as the outcome variable in the current study.

Participants

Among the children evaluated according to the screening procedure, 165 met the difficulty level required to remain in the study. Nonetheless, some parents and children did not complete the subsequent measures, and the final sample dropped to 98 children. An attrition analysis (t-tests

and chi-squared) showed no significant sociodemographic differences (child's age and sex, mother's schooling, family income, and family structure) between the children who withdrew from the study and those who participated at T2.

In the final sample ($n = 98$), the mean age of the children was 57 months at T1, and 59% were boys. When they joined the study, 90% of the mothers ($n = 88$) and 82% of the fathers ($n = 73$) had at least a high school diploma, and 63% of the families had an annual income of at least CAN\$40,000. Furthermore, 84% of the children lived in a two-parent family (intact or blended) and 78% had attended a daycare setting regularly (at least 20 hours per week) over the past two years. The parents' questionnaires were completed by the mothers (87%), fathers (11%), or another person who was significant for the child (2%).

Measures

Temperament

Child temperament was measured with a French-Canadian version of the Children's Behavior Questionnaire – Short Form (Lemelin et al., 2020; Putnam & Rothbart, 2006). This questionnaire, completed by the parent, leads to scores for the three temperament factors: negative affectivity, surgency/extraversion, and effortful control.

The negative affectivity factor comprises 31 items. For example, parents are asked to indicate how closely their child matches the following descriptions: “is afraid of burglars or the boogie man” and “has a hard time settling down after an exciting activity.” The surgency/extraversion factor includes 25 items, such as “seems always in a big hurry to get from one place to another” and “is sometimes shy even around people s/he has known a long time

(reversed)”. Finally, the effortful control factor comprises 26 items, such as “when drawing or coloring in a book, shows strong concentration” and “can easily stop an activity when s/he is told ‘no’.”

For each item, parents must indicate how closely the behavior described matches that of their child over the past six months. They answer on a 7-point Likert-type scale ranging from (1) extremely untrue to (7) extremely true. The score for each of the three factors is obtained by calculating the average of the scores for the associated items, after certain items are reversed. The higher the score, the higher the level of the factor presented by the child. In a study validating the French-Canadian version of the tool (Lemelin et al., 2020), the three temperament factors presented high stability over time during a 12-month period ($r = .73$ to $.82$) among 6- to 9-year-old children. In the current sample, Cronbach’s alpha was $.89$ for negative affectivity, $.92$ for surgency/extraversion, and $.82$ for effortful control.

Cognitive dimension of school readiness

The cognitive dimension of school readiness was measured with two tests administered to the children. First, the French version of the Lollipop test (Chew, 1989; Venet et al., 2003), a basic knowledge test lasting about 15 minutes, was used. This test comprises four subtests: identification of colors and shapes / copying shapes (14 questions), spatial recognition (10 questions), identification of numbers and counting (14 questions), and identification of letters and writing (14 questions). The global score, which was used in the current study, is calculated by summing the points for each of the four subtests, for a maximum score of 69 points.

The French version of the test presented good stability over time between preschool and the first grade, with the correlations between the scores obtained at the different measurement times varying from .58 to .86 depending on the time lapse between the two administrations (5 to 17 months; Venet et al., 2003). Furthermore, the correlations obtained between the global Lollipop score and other cognitive measures (Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence-Revised; Weschler, 1989 and PPVT; Dunn et al., 1993) confirmed the convergent validity of the tool ($r = .44$ to $.69$) (Venet et al., 2003). In the current sample, Cronbach's alpha was .73.

The cognitive dimension of school readiness was also evaluated with the French version of the PPVT (Dunn et al., 1993), a word comprehension test used to measure children's receptive vocabulary. For this test, the interviewer reads a word and the child must point to the picture that matches the word s/he heard, from a choice of four pictures. The test comprises a total of 170 words classified in ascending order of difficulty. The starting point of the test depends on the child's age. The interviewer stops the test when the child reaches the end-of-test criterion (six mistakes in a series of eight questions). The child's score is calculated by subtracting the number of mistakes made by the child from the number of the item at which the test ended. In the current study, the gross score was used to allow statistical control of age and sex. For preschool-age children, this test has shown good convergent validity with other language measures like the CELF (Semel et al., 2006) and the French version of the Edmonton Narrative Norms Instrument (ENNI; Gagné & Thordardottir, 2006), the correlations varying from .55 to .59 depending on the test (Thordardottir et al., 2010).

Socioemotional dimension of school readiness

The socioemotional dimension of school readiness was measured with the Social Competence and Behavior Evaluation, long form (SCBE; Dumas et al., 1995), a questionnaire that the parent fills out. This tool is used to describe the child's social behaviors with peers and adults. It comprises three global scales: (1) Social Competence, (2) Externalizing Problems, and (3) Internalizing Problems. The Social Competence scale includes 40 items assessing the child's affective maturity and social integration in the environment where s/he is being observed, as well as the quality of the child's relationships with the peers and adults in the environment. It includes such items as "is patient, sensitive to the difficulties of others" and "adapts easily to new situations." The Externalizing Problems scale comprises 20 items assessing irritability, aggressiveness, selfishness, conflict with peers, and resistance to the adult (e.g., "screams/raises his/her voice quickly" and "refuses to share his/her toys"). Finally, the Internalizing Problems scale also has 20 items regarding anxiety, depression, social isolation, and dependency, such as "is easily bored and shows little interest in playing," "is inhibited or uncomfortable in the group," or "cries for no apparent reason."

For each item, parents must indicate the frequency of their child's behaviors using a 6-point Likert-type scale (1 = never; 6 = always). A high score on the externalizing problems and internalizing problems scales indicates more difficulties, whereas a high score on the social competence scale indicates better social skills. Once again, the gross scores are used so that the child's age and sex can be added as control variables. According to the designers (Dumas et al., 1995), this tool showed good stability over time during a six-month period ($r = .64$ to $.76$) with Quebec and French children and good convergent validity between the internalizing problems

($r = .53$ for girls and $r = .63$ for boys) and externalizing problems ($r = .66$ for girls and $r = .64$ for boys) scales and the scales of the same name in the Child Behavior Checklist (CBCL/TRF; Edelbrock & Achenbach, 1984). In the current sample, Cronbach's alpha was .91 for social competence, .90 for externalizing problems, and .93 for internalizing problems.

Control variables

The child's sex and the family income were obtained through a general information questionnaire completed by one of the parents at T1. For income, parents had to indicate, on an 8-point scale, the category of their gross family income. Given that this variable included many categories (intervals of CAN\$10,000 or CAN\$25,000), that its distribution approached normality—although slightly flattened (skewness = $-.24$, SE = $.25$; kurtosis = $-.94$, SE = $.50$), and that it was not one of the main variables in the study, it was considered continuous in the analyses. Finally, the child's age at T2 (in months) was calculated based on the child's birthdate and the date of the T2 questionnaire administration.

Analytical strategies

First, we conducted preliminary analyses to describe the study variables (means and standard deviations). We also performed correlation analyses to establish the bivariate links between them. Next, we performed five multiple linear regressions, one for each indicator of school readiness, using IBM SPSS 25 software to establish the multivariate links between the three temperament factors (independent variables) at T1 and the school readiness indicators (dependent variables) at T2 while controlling for the child's age and sex as well as the family

income. We then conducted latent profile analyses, using Mplus version 8.1 software, to identify school readiness profiles using the maximum likelihood estimator. Finally, we performed a multinomial logistic regression with IBM SPSS 25 software to predict membership in the latent profiles based on the temperament factors and the previously mentioned control variables.

Results

Preliminary analyses

Table 1, which groups the descriptive statistics for the study variables and the correlations between them, shows that the more the children presented negative affectivity, the less they tend to have good social skills ($p = .057$) and the more they had externalizing and internalizing problems. The surgency/extraversion factor, for its part, was negatively associated with basic knowledge and positively associated with externalizing problems. Furthermore, the more children presented effortful control, the better they performed on the basic knowledge test, the better their social skills were, and the less they presented externalizing problems. Vocabulary was not related to any of the temperament factors. Finally, as expected, the child's sex and age and the family income were correlated with some school readiness indicators, which confirmed the importance of including them as control variables in the multivariate analyses.

Table 1. Descriptive Statistics and Correlations for the Study Variables

Variable	n	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Temperament (T1)														
1. Negative affectivity	97	4.27	.86	—										
2. Surgency/extraversion	97	4.45	.99	.02	—									
3. Effortful control	97	5.07	.67	-.10	-.39**	—								
School readiness (T2)														
4. Basic knowledge	98	57.34	9.59	.04	-.21*	.28**	—							
5. Vocabulary	96	73.92	18.44	.16	.01	.14	.48**	—						
6. Social skills	83	128.35	20.83	-.21 [†]	.07	.45**	.18	.12	—					
7. Externalizing problems	83	33.51	14.06	.34**	.28*	-.28**	-.02	.09	-.53**	—				
8. Internalizing problems	83	30.69	11.13	.34**	-.17	-.14	-.09	.11	-.49**	.38**	—			
Control variables														
9. Sex ^a	98	.41	.49	.21*	-.24*	.22*	.23*	.19 [†]	.01	-.07	.08	—		
10. Age ^b	98	72.49	3.44	.08	.00	.18 [†]	.17 [†]	.28**	-.05	.20 [†]	.10	.09	—	
11. Family income	93	5.15	1.85	-.07	-.21*	-.04	.20 [†]	.17	-.09	-.09	.05	-.08	.16	—

^a0 = male and 1 = female. ^b Age in months at T2.

[†] $p < .10$; * $p < .05$; ** $p < .01$

Multivariate prediction of the school readiness indicators based on the temperament factors

Table 2 shows the results of the five hierarchical multiple linear regressions used to examine the multivariate relationships between the temperament factors and each of the school readiness indicators while controlling for the child's age and sex as well as the family income. The negative affectivity factor was positively related to the externalizing and internalizing indicators, suggesting that children presenting more negative affectivity at T1 also presented more externalizing and internalizing problems at T2. For the surgency/extraversion factor, the more the children were described as reactive and extroverted by their parents, the less they presented internalizing difficulties and the better their social skills were. Finally, the more children presented effortful control, the higher they tend to score on the basic knowledge test ($p = .051$), the better their social skills were, and the less they tend to present externalizing ($p = .097$) and internalizing ($p = .054$) problems.

Table 2. Prediction of School Readiness Indicators Based on the Temperament Factors

Variables	Cognitive dimension								Socioemotional dimension											
	Basic knowledge				Vocabulary				Social skills				Externalizing problems				Internalizing problems			
	β	F	df	R ²	β	F	df	R ²	β	F	df	R ²	β	F	df	R ²	β	F	df	R ²
Control variables		3.61 *	3, 88	.11		4.06 *	3, 86	.12		.35	3, 74	.01		2.04	3, 74	.08		.54	3, 74	.02
Sex	.16				.12				-.01				-.06				-.01			
Age at T2	.08				.21 *				-.18 †				.28 *				.14			
Income	.21 *				.20 †				.01				-.08				-.01			
Temperament factors		2.66 *	6, 85	.16		2.95 *	6, 83	.18		5.25 **	6, 71	.31		4.51 **	6, 71	.28		3.08 **	6, 71	.21
Negative affectivity	.03				.15				-.15				.31 **				.32 **			
Surgency/ extraversion	-.02				.19				.30 *				.15				-.28 *			
Effortful control	.23 †				.18				.56 **				-.20 †				-.24 †			

Note. The β presented are those from the complete model including all the variables.
† $p < .10$; * $p < .05$; ** $p < .01$.

In the multivariate analyses, the child's sex did not help predict any of the school readiness indicators. However, age seemed to be related to the level of school readiness, with older children performing better in the language task, but also presenting poorer social skills ($p = .080$) and more externalizing problems. Finally, family income was positively associated with basic knowledge and vocabulary ($p = .066$), with children from higher income families being advantaged. Table 2 also shows that the models tested explained between 16% and 31% of the total variance depending on the school readiness indicator. The relationships observed were stronger between the temperament factors and the socioemotional indicators of school readiness, which was illustrated by a larger increase in the explained variance for these indicators when the temperament factors were added to the models ($\Delta R^2 = .05$ [basic knowledge], $.06$ [vocabulary], $.30$ [social skills], $.20$ [externalizing problems], and $.19$ [internalizing problems]).

Latent profiles of school readiness

Table 3 presents the statistical indices related to the latent profile models tested. For all the models, except the five-profile one, entropy was greater than .80, indicating a good classification of the participants. Examination of the LRT bootstrap, which stopped being significant as of five profiles, revealed that the four-profile solution represented a significant improvement over the three-profile one. Nonetheless, this solution included a profile that contained only 2% of the sample. Furthermore, the BIC progressively decreased between the one- and three-profile solutions, then rose again, indicating that a three-profile solution was the one to keep. Based on all these indices, the three-profile solution was retained.

Table 3. Model Fit Indices for the School Readiness Latent Profile Analyses

Number of profiles	Free parameters	Log-likelihood	AIC	BIC	a-BIC	Entropy	LRT Bootstrap
1	10	-626.08	1272.15	1298.00	1266.42	--	
2	16	-601.23	1234.46	1275.82	1225.30	.91	.00
3	22	-577.19	1198.38	1255.25	1185.78	.82	.00
4	28	-565.53	1187.06	1259.44	1171.02	.84	.00
5	34	-557.24	1182.48	1270.36	1163.00	.78	.19
6	40	-549.72	1179.43	1282.83	1156.51	.81	.33
7	46	-545.99	1183.99	1302.89	1157.63	.81	1.00

Note. AIC = Akaike Information Criterion. BIC = Bayesian Information Criterion. A-BIC = sample size adjusted BIC. LRT Bootstrap = p-value of parametric bootstrapped likelihood ratio test for k-1 vs. k profiles.

Better model fit is indicated by lower values for AIC, BIC, and A-BIC; values closer to 1.0 for entropy; and LRT bootstrap smaller than .05.

Figure 1 illustrates the three school readiness profiles obtained. The means of each school readiness indicator were standardized ($M = 0$; $SD = 1$) so they could be compared on a same scale. The externalizing problems and internalizing problems scales were reversed in this illustration for ease of interpretation. Therefore, in Figure 1, a higher standardized score always corresponds to better school readiness.

Of the children in this sample who were at risk due to their inadequate school readiness, 71.4% presented a “moderate cognitive and socioemotional risk” profile ($n = 70$), their scores being slightly above the average of the sample for the five school readiness indicators. The “high socioemotional risk” profile comprised 17.3% of the children ($n = 17$), whose difficulties were particularly severe in terms of externalizing and internalizing problems and social skills. They were in the average of the sample in terms of basic knowledge and vocabulary. Finally, 11.2% of the children presented difficulties that were more severe in terms of basic knowledge and, to a

lesser degree, of vocabulary. They were thus classified in the “high cognitive risk” profile (n = 11). These children also presented social skills that were slightly below those in the “moderate cognitive and socioemotional risk” subgroup.

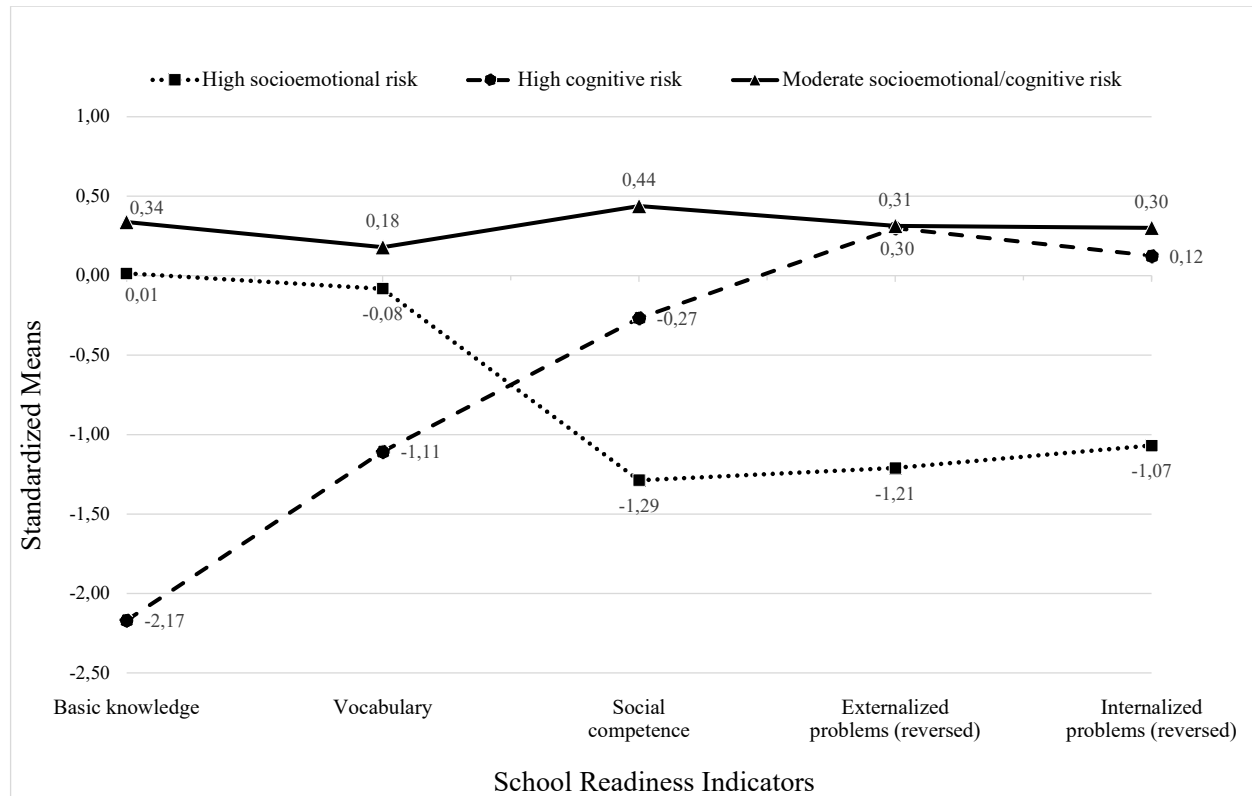


Figure 1. School Readiness Profiles

Note. The externalizing problems and internalizing problems scales were reversed for ease of interpretation. A high score thus indicates better school readiness.

Links between the temperament factors and the school readiness profiles

For the multinomial logistic regression simultaneously linking the three temperament factors, the control variables (the child’s age and sex, family income), and the school readiness profiles, the model tested represented an improvement over the model containing no predictor

($\chi^2(12) = 40.22, p < .001$). Furthermore, Pearson's chi-squared test ($\chi^2(170) = 164.00, p = .615$) was not significant, indicating a good fit of the model to the data. The results presented in Table 4 show that in this sample of children who were at risk in terms of school readiness, the less the children presented surgency/extraversion and effortful control, the more they were at risk of being in the "high socioemotional risk" profile rather than the "moderate cognitive and socioemotional risk" one. In parallel, the less the children presented effortful control, the more they risked being in the "high cognitive risk" profile rather than the "moderate cognitive and socioemotional risk" profile. Table 4 shows also that the child's sex and age and the family income were not significantly associated with the school readiness profiles.

Table 4. Prediction of School Readiness Profile Membership Based on the Temperament Factors

Predictors	High socioemotional risk					High cognitive risk				
	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>OR</i>	95% CI for OR		<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>OR</i>	95% CI for OR	
				<i>LL</i>	<i>UL</i>				<i>LL</i>	<i>UL</i>
Intercept	.45	7.60				10.32	9.56			
Sex ^a	-.58	.77	.56	.12	2.51	1.84	1.14	6.27	.67	58.94
Age at T2	.17 [†]	.10	1.19	.98	1.44	-.04	.12	.96	.76	1.21
Income	-.04	.20	.96	.66	1.42	-.31	.24	.73	.46	1.17
Negative affectivity	.78	.48	2.19	.86	5.59	.19	.48	1.20	.47	3.05
Surgey/extraversion	-1.06*	.46	.35	.14	.85	-.27	.48	.77	.30	1.97
Effortful control	-2.58**	.75	.08	.02	.33	-1.76*	.78	.17	.04	.80

Note. N = 97; Reference category: moderate socioemotional and cognitive risk. CI = confidence interval; LL = lower limit; UL = upper limit.

[†] $p < .10$; * $p < .05$; ** $p < .01$

^a male = 0 and female = 1

Discussion

The objectives of this study, conducted with children who were at risk because of their poor school readiness, were to 1) examine the links between three child temperament factors before school entry and the cognitive and socioemotional dimensions of school readiness at the end of kindergarten and 2) examine the links between these temperament factors and the school readiness profiles established on the basis of five cognitive and socioemotional indicators. Overall, the results shed more light to help better understand the relationships between temperament and school readiness. In fact, negative affectivity, surgency/extraversion, and effortful control together helped explain a considerable portion of the variance of school readiness.

This study highlighted the differential relationships between temperament and five school readiness indicators (basic knowledge, vocabulary, social skills, externalizing problems, internalizing problems), thus supporting the multidimensional conceptualization of school readiness. Previously, other studies had established the links between temperament in early childhood and school readiness, but only the cognitive dimension (Coplan et al., 1999; Gartstein et al., 2016; Valiente et al., 2010) or the socioemotional dimension (Abulizi et al., 2017; Gartstein et al., 2012; Hartz & Williford, 2015; Rudasill & Konold, 2008) had been considered. More specifically, our study showed stronger relationships between the temperament factors and the socioemotional dimension of school readiness compared with the cognitive dimension. These strong links may be explained by the fact that temperament is more a reflection of the adaptive aspect of development, which is conceptually closer to the socioemotional indicators. Nonetheless, the weak relationships observed with basic knowledge and the absence of a

relationship with vocabulary are surprising given the results of previous studies (Johns et al., 2019; Skibbe et al., 2019; Sutter et al., 2017; Valiente et al., 2010).

Globally, the observed associations between temperament and school readiness may reflect the very nature of temperament. By definition, temperament describes children's typical reactions to both intern and extern stimuli (Rothbart & Bates, 2006). In day-to-day situations at home or in the childcare environment, children with lower reactivity or better regulation skills may overcome challenges faster and therefore be emotionally or cognitively available for longer periods. Being more receptive, those children could potentially benefit more from the stimulation offered at an early age and, as a consequence, show better school readiness skills. Furthermore, executive functioning might mediate, at least partially, the observed association between effortful control and school readiness, since earlier studies showed that this temperamental factor overlaps to some extent with some executive functions (Bridgett et al., 2013; Liew, 2012) and others underlined the significant links between executive functions and both dimensions of school readiness (Mann et al., 2016; Shaul & Schwartz, 2014; Vitiello & Greenfield, 2017). However, the current study could not verify if such mechanisms were at play and further studies will be needed to do so.

The results of the bivariate and multivariate analyses confirmed the importance of examining the relative contributions of each temperament factor. For the negative affectivity and effortful control factors, the bivariate and multivariate results are consistent and support the previous studies. On the one hand, more negative affectivity was associated with more difficulties in the socioemotional dimension of school readiness (Abulizi et al., 2017; Gartstein et al., 2012; Morales et al., 2015). On the other hand, in our study, like in the scientific literature,

more effortful control was associated with better cognitive performance (Johns et al., 2019; Merz et al., 2014), better social skills (Rudasill & Konold, 2008), and less externalizing and internalizing problems (Carrasco et al., 2016). It should be noted, however, that some of these relationships were attenuated in the multivariate models, probably due to the shared variance between the temperament factors or between the temperament factors and the control variables. Conversely, for the surgency/extraversion factor, there were notable differences between the bivariate and multivariate results in our study. According to the bivariate analyses, the more the children were reactive/extroverted, the less strongly they performed on the basic knowledge test and the more they presented externalizing problems. However, these relationships were not observed in the multivariate analyses, and the surgency/extraversion factor was associated rather with better social skills and less internalizing problems. It thus seems evident that simultaneously examining the contributions of the three temperament factors helped draw a more nuanced portrait of the relationships studied because the interrelationship between reactivity and regulation is considered.

Using a person-centered approach, this study showed that different subgroups of children could be identified in at-risk children due to their low school readiness, each presenting specific difficulties and needs, a reality that could not be highlighted in population-based studies. We found that the majority of these children presented moderate difficulties affecting both the cognitive and socioemotional dimensions of school readiness. Nonetheless, two subgroups seemed to present more worrisome profiles because their school readiness was particularly deficient, either cognitively, or socioemotionally. These results are similar to those of Sabol and Pianta (2012), McWayne et al. (2012), or Hair et al. (2012), who, despite using population-based

samples, described the majority of children as being in more advantaged profiles and the minority as presenting severe difficulties in one of the aspects of their school readiness.

Finally, the person-centered approach helped show that the temperament factors and the school readiness profiles were associated differently, which had never been demonstrated before. In fact, the less the children presented effortful control, the more they risked being in one of the two high-risk profiles (cognitive or socioemotional) rather than a moderate-risk profile. Moreover, these results are consistent with those obtained through the variable-centered approach, which showed that the less the children presented effortful control, the more they presented deficits in their school readiness. Furthermore, the surgency/extraversion factor was the only one to help specifically identify the children at risk of presenting severe socioemotional difficulties. The less the children presented surgency/extraversion, the more likely they were to be in the high socioemotional risk profile, that is, of presenting social skill difficulties simultaneously with externalizing and internalizing problems. These results complement those obtained through the variable-centered approach showing that the more the children were reactive/extroverted, the better their social skills and the less they presented internalizing problems.

In summary, the combination of the variable-centered and person-centered approaches revealed that temperament could be used to distinguish not only the children the most at risk from those less at risk, but also those presenting different types of risks in terms of their school readiness. In fact, children presenting lower levels of effortful control before entering school were particularly at risk of presenting deficits in the two dimensions of school readiness at the end of kindergarten and of being in one of the high-risk profiles. For their part, children

presenting less surgency/extraversion were more at risk for deficient social skills, internalizing problems, and a school readiness profile characterized by severe socioemotional difficulties. Finally, the negative affectivity factor did not contribute to differentiating the school readiness profiles; however, a higher level of this factor was nonetheless associated with more externalizing and internalizing problems. In both variable-centered and person-centered analyses, the contribution of temperament in the prediction of children's school readiness was noteworthy even when considering sociodemographic characteristics such as children's sex and age and family income. This confirms the great importance of children's own personal characteristics in their development, even though other, more distal factors may also contribute to children's readiness (Rimm-Kaufman & Pianta, 2000; Yelverton & Mashburn, 2018).

Limitations and future research directions

Despite its contribution to the advancement of knowledge, this study has some limitations that must be mentioned. First, the sample used was rather ethnically homogeneous, the very large majority of the families being Francophone and of European descent. Furthermore, all the parents who accepted to participate in the study did so because they had noticed one or several difficulties in their child and they wanted help. These particularities of our sample potentially limit generalization of the results to families with these same characteristics. Furthermore, the same respondent (the parent) was asked to answer both the questionnaire on temperament at T1 and the socioemotional scales of school readiness at T2. This could partly explain why the relationships observed were stronger between these aspects rather than with the cognitive indicators of school readiness.

Even though our study constitutes an important advancement for knowledge in the field, other studies with larger numbers of children and with more ethnoculturally diverse samples are needed. Furthermore, it would be advisable to verify if the links observed in this study remain when temperament is assessed sooner in early childhood. If such is the case, it would then be possible to identify at-risk children even earlier and to offer preventive support that would meet their specific needs, to spare them entering school with delays that are too significant compared with their classmates.

Finally, to gain a more refined understanding of the school readiness profiles, it would be relevant to verify if boys present profiles that are different from, and possibly more at risk than, those of girls. Although this study did not reveal any association between sex and the school readiness profiles, boys are known to be generally less well prepared than girls (Duncan et al., 2007; Pagani et al., 2010; Prior et al., 2011). However, our participant selection criteria (only children presenting difficulties in their school readiness) may have contributed to concealing some differences between boys and girls, particularly at the socioemotional level.

Conclusion and implications for practice

This study helped to broaden the current knowledge thanks to, notably, the adoption of a multidimensional perspective of school readiness, the recruitment of a sample of children at risk in terms of school readiness, the combination of the variable-centered and person-centered approaches, and the use of bivariate and multivariate analyses.

Adding to the current knowledge on the links between temperament and school readiness, this study supports the use of temperament to identify the children most at risk of presenting

inadequate school readiness. Furthermore, because temperament can be evaluated through questionnaires filled out by parents, quickly and at low cost, it represents an interesting avenue for practitioners who are too often overwhelmed with large numbers of children to evaluate.

Once these children are identified, evidence-based interventions, such as Insights (McClowry, 2003) or The Incredible Years (Webster-Stratton & Bywater, 2019), could be offered to support their development and help the adults who gravitate around them (parents and teachers) adjust to their temperament. Furthermore, closer supervision could be proposed to these children and their families during the school transition (e.g., orientation day in smaller groups, more frequent contact with the parents early in the school year) and thus maximize their chances of integrating appropriately in school.

Declaration of interest statement

No potential conflict of interest was reported by the authors.

References

- Abenavoli, R. M., Greenberg, M. T., & Bierman, K. L. (2017). Identification and validation of school readiness profiles among high-risk kindergartners. *Early Childhood Research Quarterly, 38*, 33–43.
- Abulizi, X., Pryor, L., Michel, G., Melchior, M., van der Waerden, J., & on behalf of The EDEN Mother–Child Cohort Study Group. (2017). Temperament in infancy and behavioral and emotional problems at age 5.5: The EDEN mother-child cohort. *PLOS ONE, 12*(2), e0171971.
- Al-Hendawi, M. (2013). Temperament, school adjustment, and academic achievement: Existing research and future directions. *Educational Review, 65*(2), 177–205.
- Belsky, J., Friedman, S. L., & Hsieh, K.-H. (2001). Testing a core emotion-regulation prediction: Does early attentional persistence moderate the effect of infant negative emotionality on later development? *Child Development, 72*(1), 123–133.
- Berdan, L. E., Keane, S. P., & Calkins, S. D. (2008). Temperament and externalizing behavior: Social preference and perceived acceptance as protective factors. *Developmental Psychology, 44*(4), 957–968.
- Blair, C., & Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development, 78*(2), 647–663.
- Boivin, M., & Bierman, K. L. (2014). School readiness: Introduction to a multifaceted and developmental construct. In M. Boivin & K. L. Bierman (Eds.), *Promoting school readiness*

- and early learning: Implications of developmental research for practice* (pp. 3–14). The Guilford Press.
- Boivin, M., Desrosiers, H., Lemelin, J.-P., & Forget-Dubois, N. (2014). Assessing the predictive validity and early determinants of school readiness using a population-based approach. In M. Boivin & K. L. Bierman (Eds.), *Promoting school readiness and early learning* (pp. 46–72). The Guilford Press.
- Bridgett, D. J., Oddi, K. B., Laake, L. M., Murdock, K. W., & Bachmann, M. N. (2013). Integrating and differentiating aspects of self-regulation: Effortful control, executive functioning, and links to negative affectivity. *Emotion, 13*(1), 47-63.
- Brandes-Aitken, A., Braren, S., Swingler, M., Voegtline, K., & Blair, C. (2019). Sustained attention in infancy: A foundation for the development of multiple aspects of self-regulation for children in poverty. *Journal of Experimental Child Psychology, 184*, 192–209.
- Bulotsky-Shearer, R. J., Fantuzzo, J. W., & McDermott, P. A. (2010). Typology of emotional and behavioral adjustment for low-income children: A child-centered approach. *Journal of Applied Developmental Psychology, 31*(2), 180–191.
- Carrasco, M. Á., Holgado-Tello, F. P., Delgado, B., & González-Peña, P. (2016). Reactive temperament traits and behavioural problems in children: The mediating role of effortful control across sex and age. *European Journal of Developmental Psychology, 13*(2), 197–212.
- Chew, A. L. (1989). *Developmental and interpretative manual for the Lollipop Test. A diagnostic screening test of school readiness-revised*. Humanics Limited.

- Coplan, R. J., Barber, A. M., & Lagacé-Séguin, D. G. (1999). The role of child temperament as a predictor of early literacy and numeracy skills in preschoolers. *Early Childhood Research Quarterly, 14*(4), 537–553.
- Coplan, R. J., Bowker, A., & Cooper, S. M. (2003). Parenting daily hassles, child temperament, and social adjustment in preschool. *Early Childhood Research Quarterly, 18*(3), 376–395.
- Davies, S., Janus, M., Duku, E., & Gaskin, A. (2016). Using the Early Development Instrument to examine cognitive and non-cognitive school readiness and elementary student achievement. *Early Childhood Research Quarterly, 35*, 63–75.
- Davoudzadeh, P., McTernan, M. L., & Grimm, K. J. (2015). Early school readiness predictors of grade retention from kindergarten through eighth grade: A multilevel discrete-time survival analysis approach. *Early Childhood Research Quarterly, 32*, 183–192.
- Diaz, A., Eisenberg, N., Valiente, C., VanSchyndel, S., Spinrad, T. L., Berger, R., Hernandez, M. M., Silva, K. M., & Southworth, J. (2017). Relations of positive and negative expressivity and effortful control to kindergarteners' student–teacher relationship, academic engagement, and externalizing problems at school. *Journal of Research in Personality, 67*, 3–14.
- Dollar, J. M., & Stifter, C. A. (2012). Temperamental surgency and emotion regulation as predictors of childhood social competence. *Journal of Experimental Child Psychology, 112*(2), 178–194.
- Duckworth, A. L., & Allred, K. M. (2012). Temperament in the classroom. In M. Zentner & R. L. Shiner (Eds.), *Handbook of temperament* (pp. 627–644). The Guilford Press.

- Dumas, J. E., LaFreniere, P. J., Capuano, F., & Durning, P. (1995). *Profil Socio-Affectif (PSA): Évaluation des compétences sociales et des difficultés d'adaptation des enfants de 2 ans ½ à 6 ans*. Western Psychological Services.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Huston, A. C., Magnuson, K., Klebanov, P., Pagani, L. S., Engel, M., Feinstein, L., Brooks-Gunn, J., & Sexton, H. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428–1446.
- Dunn, L. M., Thériault-Whalen, C. M., & Dunn, L. M. (1993). *Échelle de vocabulaire en image Peabody: Adaptation française du Peabody Picture Vocabulary Test- Revised*. Psycan.
- Edelbrock, C. S., & Achenbach, T. M. (1984). The teacher version of the Child Behavior Profile: I. Boys aged 6-11. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 52(2), 207–217.
- Eisenberg, N., Sadovsky, A., Spinrad, T. L., Fabes, R. A., Losoya, S. H., Valiente, C., Reiser, M., Cumberland, A., & Shepard, S. A. (2005). The relations of problem behavior status to children's negative emotionality, effortful control, and impulsivity: Concurrent relations and prediction of change. *Developmental Psychology*, 41(1), 193–211.
- Engle, J. M., & McElwain, N. L. (2011). Parental reactions to toddlers' negative emotions and child negative emotionality as correlates of problem behavior at the age of three. *Social Development*, 20(2), 251–271.
- Gagné, A., & Thordardottir, E. (2006). *La petite histoire des jeunes conteurs: Étude du discours narratif chez les enfants québécois francophones âgés entre 4 et 6 ans*. ACFAS, Montréal, Canada.

- Gartstein, M. A., Putnam, S. P., & Kliever, R. (2016). Do infant temperament characteristics predict core academic abilities in preschool-aged children? *Learning and Individual Differences, 45*, 299–306.
- Gartstein, M. A., Putnam, S. P., & Rothbart, M. K. (2012). Etiology of preschool behavior problems: Contributions of temperament attributes in early childhood. *Infant Mental Health Journal, 33*(2), 197–211.
- Guhn, M., Gadermann, A. M., Almas, A., Schonert-Reichl, K. A., & Hertzman, C. (2016). Associations of teacher-rated social, emotional, and cognitive development in kindergarten to self-reported wellbeing, peer relations, and academic test scores in middle childhood. *Early Childhood Research Quarterly, 35*, 76–84.
- Gulley, L. D., Hankin, B. L., & Young, J. F. (2016). Risk for depression and anxiety in youth: The interaction between negative affectivity, effortful control, and stressors. *Journal of Abnormal Child Psychology, 44*(2), 207–218.
- Hair, E., Halle, T., Terry-Humen, E., Lavelle, B., & Calkins, J. (2006). Children's school readiness in the ECLS-K: Predictions to academic, health, and social outcomes in first grade. *Early Childhood Research Quarterly, 21*(4), 431–454.
- Halle, T. G., Hair, E. C., Wandner, L. D., & Chien, N. C. (2012). Profiles of school readiness among four-year-old Head Start children. *Early Childhood Research Quarterly, 27*(4), 613–626.
- Hartz, K., & Williford, A. (2015). Child negative emotionality and caregiver sensitivity across context: Links with children's kindergarten behaviour problems. *Infant and Child Development, 24*(2), 107–129.

- Hentges, R. F., Davies, P. T., & Cicchetti, D. (2015). Temperament and interparental conflict: The role of negative emotionality in predicting child behavioral problems. *Child Development, 86*(5), 1333–1350.
- Howse, R. B., Calkins, S. D., Anastopoulos, A. D., Keane, S. P., & Shelton, T. L. (2003). Regulatory contributors to children's kindergarten achievement. *Early Education & Development, 14*(1), 101–120.
- Janus, M., & Duku, E. (2007). The school entry gap: Socioeconomic, family, and health factors associated with children's school readiness to learn. *Early Education & Development, 18*(3), 375–403.
- Janus, M., & Offord, D. R. (2007). Development and psychometric properties of the Early Development Instrument (EDI): A measure of children's school readiness. *Canadian Journal of Behavioural Science, 39*(1), 1–22.
- Johns, S. K., Valiente, C., Eisenberg, N., Spinrad, T. L., Hernández, M. M., Southworth, J., Berger, R. H., Thompson, M. S., Silva, K. M., & Pina, A. A. (2019). Prediction of children's early academic adjustment from their temperament: The moderating role of peer temperament. *Journal of Educational Psychology, 111*(3), 542–555.
- Kalifeh, P., Cohen-Vogel, L., & Grass, S. (2011). The federal role in early childhood education: Evolution in the goals, governance, and policy instruments of Project Head Start. *Educational Policy, 25*(1), 36–64.
- Klein, V. C., & Linhares, M. B. M. (2010). Temperamento e desenvolvimento da criança: Revisão sistemática da literatura. *Psicologia em Estudo, 15*(4), 821–829.

- Konold, T. R., & Pianta, R. C. (2005). Empirically-derived, person-oriented patterns of school readiness in typically-developing children: Description and prediction to first-grade achievement. *Applied Developmental Science*, 9(4), 174–187.
- La Paro, K. M., & Pianta, R. C. (2000). Predicting children's competence in the early school years: A meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 70(4), 443–484.
- Lemelin, J.-P., Poirier, M., LeCorff, Y., Toupin, J., & Déry, M. (2020). Validation de la version canadienne francophone du Children's Behavior Questionnaire – Short Form. *Bulletin de Psychologie*, 73(567–568), 167–180.
- Lemery, K. S., Goldsmith, H. H., Klinnert, M. D., & Mrazek, D. A. (1999). Developmental models of infant and childhood temperament. *Developmental Psychology*, 35(1), 189–204.
- Liew, J. (2012). Effortful control, executive functions, and education : Bringing self-regulatory and social-emotional competencies to the table. *Child Development Perspectives*, 6(2), 105–111.
- Mann, T. D., Hund, A. M., Hesson-McInnis, M. S., & Roman, Z. J. (2016). Pathways to school readiness: Executive functioning predicts academic and social–emotional aspects of school readiness. *Mind, Brain, and Education*, 11(1), 21–31.
- Mathieson, K., & Banerjee, R. (2010). Pre-school peer play: The beginnings of social competence. *Educational & Child Psychology*, 27(1), 9–20.
- McClowry, S. G. (2003). *Your child's unique temperament: Insights and strategies for responsive parenting*. Research Press.

- McDoniel, M. E., & Buss, K. A. (2018). Maternal responsiveness protects exuberant toddlers from experiencing behavior problems in kindergarten. *Early Education & Development, 29*(5), 716–729.
- McWayne, C. M., Hahs-Vaughn, D. L., Cheung, K., & Wright, L. E. G. (2012). National profiles of school readiness skills for Head Start children: An investigation of stability and change. *Early Childhood Research Quarterly, 27*(4), 668–683.
- Merz, E. C., Landry, S. H., Williams, J. M., Barnes, M. A., Eisenberg, N., Spinrad, T. L., Valiente, C., Assel, M., Taylor, H. B., Lonigan, C. J., Phillips, B. M., & Clancy-Menchetti, J. (2014). Associations among parental education, home environment quality, effortful control, and preacademic knowledge. *Journal of Applied Developmental Psychology, 35*(4), 304–315.
- Morales, S., Beekman, C., Bandon, A. Y., Stifter, C. A., & Buss, K. A. (2015). Longitudinal associations between temperament and socioemotional outcomes in young children: The moderating role of RSA and gender. *Developmental Psychobiology, 57*(1), 105–119.
- Morris, A. S., John, A., Halliburton, A. L., Morris, M. D. S., Robinson, L. R., Myers, S. S., Aucoin, K. J., Keyes, A. W., & Terranova, A. (2013). Effortful control, behavior problems, and peer relations: What predicts academic adjustment in kindergartners from low-income families? *Early Education & Development, 24*(6), 813–828.
- Obradović, J., Bush, N. R., Stamperdahl, J., Adler, N. E., & Boyce, W. T. (2010). Biological sensitivity to context: The interactive effects of stress reactivity and family adversity on socioemotional behavior and school readiness. *Child Development, 81*(1), 270–289.

- Pagani, L. S., Fitzpatrick, C., Archambault, I., & Janosz, M. (2010). School readiness and later achievement: A French Canadian replication and extension. *Developmental Psychology*, 46(5), 984–994.
- Pianta, R. C. (2010). Going to school in the United States: The shifting ecology of transition. In S. L. Kagan & K. Tarrant (Eds.), *Transitions for young children: Creating connections across early childhood systems* (pp. 33–44). Brookes.
- Prior, M., Bavin, E., & Ong, B. (2011). Predictors of school readiness in five- to six-year-old children from an Australian longitudinal community sample. *Educational Psychology*, 31(1), 3–16.
- Putnam, S. P., & Rothbart, M. K. (2006). Development of short and very short forms of the Children's Behavior Questionnaire. *Journal of Personality Assessment*, 87(1), 102–112.
- Quirk, M., Nylund-Gibson, K., & Furlong, M. (2013). Exploring patterns of Latino/a children's school readiness at kindergarten entry and their relations with grade 2 achievement. *Early Childhood Research Quarterly*, 28(2), 437–449.
- Rimm-Kaufman, S. E., & Pianta, R. C. (2000). An ecological perspective on the transition to kindergarten: A theoretical framework to guide empirical research. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21(5), 491–511.
- Rispoli, K. M., McGoey, K. E., Koziol, N. A., & Schreiber, J. B. (2013). The relation of parenting, child temperament, and attachment security in early childhood to social competence at school entry. *Journal of School Psychology*, 51(5), 643–658.
- Rothbart, M. K. (1989). Temperament and development. In G. A. Kohnstamm, J. E. Bates, & M. K. Rothbart (Eds.), *Temperament in childhood* (pp. 187–247). John Wiley & Sons Inc.

- Rothbart, M. K. (2011). *Becoming who we are: Temperament and personality in development*. The Guilford Press.
- Rothbart, M. K. (2012). Advances in temperament: History, concepts, and measures. In M. Zentner & R. L. Shiner (Eds.), *Handbook of temperament* (pp. 3–20). The Guilford Press.
- Rothbart, M. K., Ahadi, S. A., Hershey, K. L., & Fisher, P. (2001). Investigations of temperament at three to seven years: The Children's Behavior Questionnaire. *Child Development*, 72(5), 1394–1408.
- Rothbart, M. K., & Derryberry, D. (1981). Development of individual difference in temperament. In M. E. Lamb & A. L. Brown (Eds.), *Advances in developmental psychology* (pp. 37–86). Lawrence Erlbaum Associates.
- Rudasill, K. M., & Konold, T. R. (2008). Contributions of children's temperament to teachers' judgments of social competence from kindergarten through second grade. *Early Education & Development*, 19(4), 643–666.
- Ryu, Y. R., & Kang, M. J. (2020). The effect of preschooler's shyness on school readiness: Mediating effect of everyday executive function. *Korean Journal of Child Studies*, 41(2), 117–129.
- Sabol, T. J., & Pianta, R. C. (2012). Patterns of school readiness forecast achievement and socioemotional development at the end of elementary school. *Child Development*, 83(1), 282–299.
- Sameroff, A. J., & Haith, M. M. (Eds.). (1996). *The five to seven year shift: The age of reason and responsibility*. University of Chicago Press.

- Sandilos, L. E., Whittaker, J. V., Vitiello, V. E., & Kinzie, M. B. (2019). Preschoolers' school readiness profiles and the teacher-child relationship: A latent transition approach. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 62, 185–198.
- Searle, A. K., Sawyer, M. G., Miller-Lewis, L. R., & Baghurst, P. A. (2014). Prospective associations between children's preschool emotional and behavioral problems and kindergarten classroom engagement, and the role of gender. *The Elementary School Journal*, 114(3), 380–405.
- Semel, E., Wiig, E., & Secord, W. (2006). *Clinical evaluation of language fundamentals* (4th ed.). The Psychological Corporation.
- Simard, M., Lavoie, A., & Audet, N. (2018). *Enquête québécoise sur le développement des enfants à la maternelle 2017: Portrait statistique pour le Québec et ses régions administratives*. Institut de la statistique du Québec.
- Simard, M., Tremblay, M.-E., Lavoie, A., & Audet, N. (2013). *Enquête québécoise sur le développement des enfants à la maternelle 2012*. Institut de la statistique du Québec.
- Skibbe, L. E., Montroy, J. J., Bowles, R. P., & Morrison, F. J. (2019). Self-regulation and the development of literacy and language achievement from preschool through second grade. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 240–251.
- Skinner, E. (2018). Children's developmental needs during the transition to kindergarten: What can research on social-emotional, motivational, cognitive, and self-regulatory development tell us? In A. J. Mashburn, J. LoCasale-Crouch, & K. C. Pears (Eds.), *Kindergarten transition and readiness: Promoting cognitive, social-emotional, and self-regulatory development* (pp. 31–57). Springer.

- Slaby, R., Loucks, S., & Stelwagon, P. (2005). Why is preschool essential in closing the achievement gap? *Educational Leadership and Administration*, 17, 47–57.
- Snow, K. L. (2006). Measuring school readiness: Conceptual and practical considerations. *Early Education & Development*, 17(1), 7–41.
- Sparks, L. A., Trentacosta, C. J., Owusu, E., McLear, C., & Smith-Darden, J. (2018). Family cumulative risk and at-risk kindergarteners' social competence: The mediating role of parent representations of the attachment relationship. *Attachment & Human Development*, 20(4), 406–422.
- Stipek, D., & Miles, S. (2008). Effects of aggression on achievement: Does conflict with the teacher make it worse? *Child Development*, 79(6), 1721–1735.
- Sutter, C., Ontai, L. L., Nishina, A., Conger, K. J., Shilts, M. K., & Townsend, M. S. (2017). Utilizing the desired results developmental profile as a measure of school readiness: Evaluating factor structure and predictors of school readiness. *Early Child Development and Care*, 187(9), 1433–1445.
- Thordardottir, E., Keheyia, E., Lessard, N., Sutton, A., & Trudeau, N. (2010). Typical performance on tests of language knowledge and language processing of French-speaking 5-year-olds. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 34(1), 5–16.
- Valiente, C., Lemery-Chalfant, K., & Swanson, J. (2010). Prediction of kindergartners' academic achievement from their effortful control and emotionality: Evidence for direct and moderated relations. *Journal of Educational Psychology*, 102(3), 550–560.
- Venet, M., Normandeau, S., Letarte, M.-J., & Bigras, M. (2003). Les propriétés psychométriques du Lollipop. *Revue de Psychoéducation et d'orientation*, 32(1), 165–176.

- Vitiello, V. E., & Greenfield, D. B. (2017). Executive functions and approaches to learning in predicting school readiness. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 53, 1–9.
- Webster-Stratton, C., & Bywater, T. (2019). Les programmes Incredible Years: Les parents et les enseignants oeuvrant ensemble en vue du bien-être des enfants. In *Programmes de prévention et développement de l'enfant* (pp. 199–239). Presses de l'Université du Québec.
- Wechsler, D. (1989). *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence – Revised*. The Psychological Corporation.
- Yelverton, R., & Mashburn, A. J. (2018). A conceptual framework for understanding and supporting children's development during the kindergarten transition. In A. J. Mashburn, J. LoCasale-Crouch, & K. C. Pears (Eds.), *Kindergarten transition and readiness. Promoting cognitive, social-emotional, and self-regulatory development* (pp. 3–29). Springer.

TROISIÈME CHAPITRE. ARTICLE 2

1. AVANT-PROPOS

Le deuxième article de cette thèse porte sur l'interaction entre le tempérament et les caractéristiques de la famille pour prédire la préparation scolaire en fin de maternelle. Basée sur les modèles théoriques d'interaction personne-environnement et appliquant des tests rigoureux d'interaction, cette étude apporte un éclairage nouveau pour comprendre le rôle modérateur du tempérament en lien avec la préparation scolaire. L'introduction de cet article reprend la présentation des modèles théoriques d'interaction personne-environnements ainsi que la recension des études empiriques sur le rôle modérateur du tempérament présentées au premier chapitre de la thèse.

Cet article a été soumis à la revue *Early Childhood Research Quarterly* en janvier 2021. Au moment du dépôt final de la thèse, il était en processus de révision. La version de l'article publiée dans la revue diffèrera donc légèrement de celle présentée ici. Le rôle de la candidate dans la production de cet article et les documents complémentaires liés à cet article (preuve de soumission à la revue et autorisation d'intégration d'un article écrit en collaboration) se trouvent respectivement aux annexes B et D. Conformément aux exigences du programme, l'article en anglais est présenté sous forme de manuscrit et précédé d'un résumé en français.

2. RÉSUMÉ EN FRANÇAIS

Récemment, le tempérament est apparu comme un prédicteur important de la préparation scolaire. Néanmoins, comment la qualité de l'environnement familial peut affecter différemment la préparation scolaire des enfants, selon leur tempérament, demeure inconnu. Cette étude longitudinale examine donc le rôle modérateur du tempérament (émotivité négative, réactivité/extraversion, régulation volontaire) dans la relation entre les caractéristiques de l'environnement familial (pratiques parentales, niveau de risque sociodémographique) et les dimensions cognitive et socioémotionnelle de la préparation scolaire. Elle examine également comment ces interactions correspondent à l'un des trois modèles théoriques d'interaction personne-environnement explorés : diathèse-stress, sensibilité différentielle, sensibilité avantageuse. L'échantillon utilisé inclut 98 enfants (59 % garçons) à risque en raison de leur faible préparation scolaire à 4,5 ans. Le tempérament a été rapporté par les parents alors que les caractéristiques de la famille résultent d'une combinaison de questionnaires aux parents et d'observations lors d'une visite à domicile. La préparation scolaire a été mesurée directement auprès de l'enfant et rapportée par les parents à la fin de la maternelle. Les régressions linéaires multiples hiérarchiques ont montré que seul le facteur de régulation volontaire interagissait avec les caractéristiques de l'environnement familial pour prédire la préparation scolaire. Les interactions observées correspondaient au modèle de la diathèse-stress, mais n'ont pas permis de départager la sensibilité différentielle et la sensibilité avantageuse. Comme les enfants semblent différemment affectés par leur environnement familial, les interventions visant à les préparer pour l'entrée scolaire devraient être ajustées en fonction de leurs caractéristiques tempéramentales.

Interactions Between Child Temperament and Family Environment in Relation to School

Readiness: Diathesis-Stress, Differential Susceptibility, or Vantage Sensitivity?

Jasmine Gobeil-Bourdeau^{1,3}, Jean-Pascal Lemelin^{1,3}, Marie-Josée Letarte^{1,3},
and Angélique Laurent^{2,3}

¹ Department of Psychoeducation, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Canada

² Department of Preschool and Elementary Education, Université de Sherbrooke, Sherbrooke,
Canada

³ Groupe de recherche et d'intervention sur les adaptations sociales de l'enfance de l'Université
de Sherbrooke (GRISE)

Author Note

The authors have no conflict of interest to report.

This study was funded by the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (SSHRC; Letarte, Besnard, Lemelin, & Normandeau, 2012-2014; Besnard, Letarte, Lemelin, & Normandeau, 2013-2015; Laurent, Besnard, Letarte, & Lemelin, 2016-2018; Laurent, Letarte, Lemelin, Morin, & Besnard, 2017-2020) and the Fonds de recherche du Québec – Société et Culture (FRQSC). The first author also received fellowships from the SSHRC, the FRQSC, the Groupe de recherche et d'intervention sur les adaptations sociales de l'enfance de l'Université de Sherbrooke (GRISE), and the Centre de recherche universitaire sur les jeunes et les familles (CRUJeF).

Correspondence concerning this article should be addressed to Jasmine Gobeil-Bourdeau, Department of Psychoeducation, Université de Sherbrooke, 2500 boulevard de l'Université, Sherbrooke, QC, J1K 2R1, Canada. Email: jasmine.gobeil-bourdeau@usherbrooke.ca

Research Highlights

- Kindergarteners' school readiness was examined in a sample of children considered at high risk due to their low school readiness the year preceding kindergarten entry.
- Effortful control interacted with family environment to predict school readiness.
- Negative affectivity and surgency/extraversion did not act as moderators.
- Parenting and sociodemographic risk interacted differentially with temperament.
- The results supported only differential susceptibility and diathesis-stress models.

Abstract

Children entering school with lower school readiness are at greater risk of facing adjustment problems in subsequent years. Recently, temperament has emerged as a predictor of school readiness, but whether the readiness of children with different temperament traits are differentially affected by the quality of their family environment remains unknown. This study pertained to the moderating role of children's temperament (negative affectivity, surgency/extraversion, effortful control) in the relationship between family environment (parenting and sociodemographic risk) and two school readiness dimensions (cognitive and socioemotional). We also tested how such interactions corresponded to three theoretical models of person-environment interactions: diathesis-stress, differential susceptibility, and vantage sensitivity. The sample included 98 children (59% boys) at risk due to their poor school readiness at 4.5 years old. Temperament was reported by parents, whereas family characteristics were extracted from a combination of parent reports and observations during a home visit before

kindergarten when the children were 4.5 years old. School readiness was both assessed directly with the children and reported by parents at the end of kindergarten ($M = 72.5$ months; $SD = 3.4$). Hierarchical multiple linear regressions showed that only effortful control interacted with family characteristics to predict children's school readiness. Support was found for the diathesis-stress model but was insufficient to confirm either differential susceptibility or vantage sensitivity. Because children appear differentially affected by their family environment, adjusting preventive interventions as a function of children's temperament may be a useful way to enhance their effectiveness and children's school readiness.

Keywords: school readiness, temperament, family, moderation, differential susceptibility, diathesis-stress

Interactions Between Child Temperament and Family Environment in Relation to School

Readiness: Diathesis-Stress, Differential Susceptibility, or Vantage Sensitivity?

Past and recent studies have consistently shown that school readiness is a strong predictor of later school adjustment and achievement (e.g., Davies, Janus, Duku, & Gaskin, 2016; Duncan et al., 2007; La Paro & Pianta, 2000). In fact, children who are better prepared to enter school are later more engaged in the classroom and have higher grades in reading and math (Lemelin et al., 2007; Pagani, Fitzpatrick, Archambault, & Janosz, 2010; Searle, Sawyer, Miller-Lewis, & Baghurst, 2014). They also have fewer conflicts with peers and adults and are less likely to face grade retention (Davoudzadeh, McTernan, & Grimm, 2015; Ladd, Birch, & Buhs, 1999; Stipek & Miles, 2008). Considering these important consequences, the determinants of school readiness need to be better understood. Rimm-Kaufman and Pianta's (2000) ecological and dynamic model of the transition to school suggests that children's adaptation to school is influenced by their personal characteristics, the quality of their environment, and the interactions between the two. In line with this model, the authors of the current study examined how children's temperament interacts with the family environment to predict children's school readiness.

School readiness

School readiness refers to the skills of preschool-age children, in various domains, which allow them to benefit fully from the educational activities offered at school (Janus & Offord, 2007). Although the general definition of school readiness is widely accepted, its various dimensions are still subject to debate amongst researchers (Boivin & Bierman, 2014; Snow, 2006). However, the cognitive and socioemotional dimensions are the two most commonly accepted, as they show the strongest associations with school success (Duncan et al., 2007;

Forget-Dubois et al., 2007; La Paro & Pianta, 2000; Pagani et al., 2010). The cognitive dimension of school readiness refers to all basic academic skills needed to learn reading, writing, and mathematics, such as having sufficient vocabulary and knowing letters and numbers (Duncan et al., 2007; Janus & Offord, 2007). The socioemotional dimension of school readiness refers to social competences as well as externalizing and internalizing behaviors (La Paro & Pianta, 2000).

In line with Rimm-Kaufman and Pianta's (2000) ecological and dynamic model of transition to school, children's school readiness is influenced by their own characteristics, the quality of the environment where they are growing up, but also the interactions between the two (Hipson & Séguin, 2016; Vitiello, Moas, Henderson, Greenfield, & Munis, 2012). Recently, temperament has emerged as a predictor of school readiness (e.g., Carrasco, Holgado-Tello, Delgado, & González-Peña, 2016; Diaz et al., 2017; Gartstein, Putnam, & Rothbart, 2012), but how it interacts with children's environment to predict school readiness remains unclear. Because the family environment is the most important living environment for preschoolers and also an important predictor of school readiness (Abenavoli, Greenberg, & Bierman, 2015; Ansari & Gershoff, 2016; Hindman & Morrison, 2012), we intended to verify if temperament could buffer or enhance the impact of the family environment on children's readiness for school.

Temperament

Historically, many conceptions of temperament have coexisted (see Goldsmith et al., 1987; Shiner et al., 2012). Considering its strong empirical support and the validity of its measurement instruments, Rothbart's (2012; Rothbart & Derryberry, 1981) model of temperament has guided most recent studies conducted with children (Gulley, Hankin, & Young,

2016; Klein & Linhares, 2010). In this model, temperament is defined as individual differences in reactivity (i.e., intensity of emotional arousal, attention, and motor activity) and regulation (i.e., capacity to modify reactivity). These differences emerge early in children's lives, have a biological base, and are relatively stable across time and contexts (Rothbart, 2012).

For preschool-age children, Rothbart et al. (Putnam & Rothbart, 2006; Rothbart, Ahadi, Hershey, & Fisher, 2001) identified two reactivity factors, negative affectivity and surgency/extraversion, and one regulation factor, effortful control. Negative affectivity refers to children's tendency to react toward new, unpleasant, or potentially threatening situations with various negative emotions (e.g., fear, anger, sadness) and to be difficult to soothe. Surgency/extraversion reflects children's levels of sociability, impulsivity, and activity, as well as their propensity to seek sensations. Finally, effortful control corresponds to children's ability to focus attention and to inhibit behaviors in order to adapt to environmental demands.

Over the last decade, research on the relationships between temperament and school readiness has made considerable progress. Studies have demonstrated that lower negative affectivity or higher effortful control are associated with better school readiness (e.g., Abulizi et al., 2017; Carrasco et al., 2016; Diaz et al., 2017; Gartstein et al., 2012; Johns et al., 2019; Merz et al., 2014; Sutter et al., 2017; Valiente, Lemery-Chalfant, & Swanson, 2010). However, results pertaining to the relationship between surgency/extraversion and school readiness remain mixed (e.g. Abulizi et al., 2017; Carrasco et al., 2016; Obradović, Bush, Stamperdahl, Adler, & Boyce, 2010; Gartstein, Putnam, & Kliewer, 2016).

Beyond its role as a direct predictor of school readiness, temperament may also affect how young children's proximal environment influences their school readiness. In fact, for older

children, temperament has been found to moderate the relationships between aspects of the family environment, such as parenting practices and socioeconomic status, and adjustment in childhood and adolescence (e.g., Bates & Pettit, 2007; Gallitto, 2015; Lengua, 2008; Rioux et al., 2020), but far less is known regarding school readiness. Moreover, various theoretical models of person-environment interactions postulate that some children could be more sensitive to either adverse environments or enriched environments, or both (Belsky, Bakermans-Kranenburg, & van IJzendoorn, 2007). However, it is not yet clear which of these models could better correspond to the potential interactions between temperament and family environment in relation to school readiness.

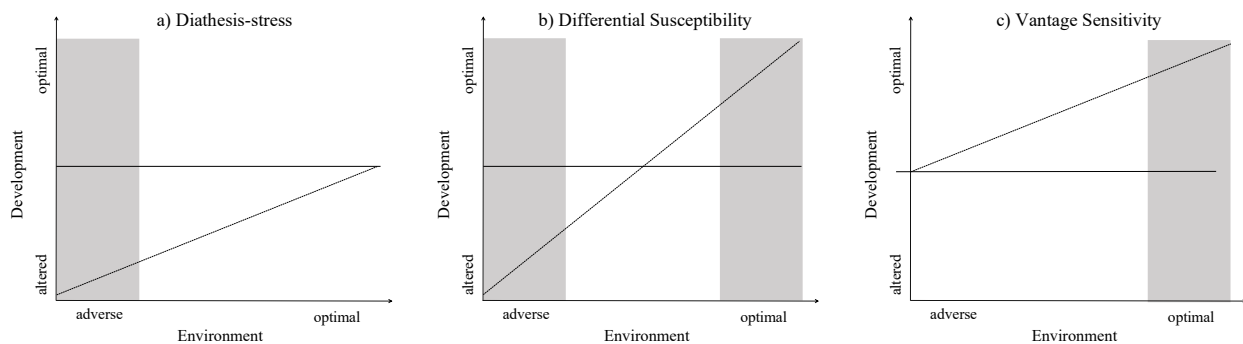
Theoretical models of person-environment interactions

Theoretical models of person-environment interactions can be useful to understand how children are differentially affected by their environments. Most of the research on person-environment interactions to date has been guided by the diathesis-stress model but, more recently, other models, such as the differential susceptibility and the vantage sensitivity models, have been proposed. Those models do not necessarily oppose each other, but rather describe different realities and can help better understand how personal and environmental characteristics interact to predict specific outcomes. In order to examine the current empirical support for these three models in the context of school readiness, we conducted a literature review to identify empirical research investigating interactions between the family environment and child temperament. Studies pertaining to either cognitive or socioemotional school readiness in 3- to 6-year-old children were retained. For each of the three models, very few studies were identified. Results from these studies are presented in the following sections. The moderator considered in

these studies was either the temperament or a family characteristic. In both cases, similar statistical analyses were used, and the interpretation of the interactions depended on the developmental process under study (temperament X environment, or environment X temperament). In line with the objectives of the current study, the results of the studies where the family characteristics were treated as the moderator were reinterpreted as if temperament was the moderator. To do so, the results were plotted with the family variables on the x-axis and the temperament levels as separate regression slopes. Visual inspection of the graphs was then used to determine which theoretical model of person-environment interaction better corresponded to the results. Except for Hentges et al. (2015) and Chen et al. (2014), none of the authors explicitly mentioned how their results related to specific theoretical models of person-environment interactions.

Figure 1

Theoretical Models of Person-Environment Interactions



Diathesis-stress model

The diathesis-stress model (shown in Figure 1a) posits that some individuals are more affected by environmental stressors depending on their behavioral, physiological, or genetic characteristics (the diathesis or vulnerability factors; Monroe & Simons, 1991; Zuckerman,

1999). For example, deleterious family environment variables, such as coercive parenting or low socioeconomic status, could have a greater negative impact on children who already present personal vulnerabilities, such as a more negative and less regulated temperament. According to this model, the differences between individuals would be observable only in unfavorable environments.

To date, this is the most empirically supported model. In line with this model, Engle and McElwain (2011) showed that there was no relationship between maternal punitive behaviors and children's internalizing behaviors for boys with either moderate or low negative affectivity. However, for boys high in negative affectivity, they found that mothers' frequent use of punitive behaviors toward their sons' negative emotions was associated with more internalizing behaviors. Chen et al. (2014) obtained similar results: they showed that maternal negativity was associated with greater maladjustment, but only for children with high levels of negative affect. Similarly, McDoniel and Buss (2018) showed that exuberant children presented more behavior problems in the classroom if their mother was less responsive. For less exuberant children, there was no relationship between mother's responsiveness and children's behavior problems. In the same way, Obradović et al. (2010) found no relationship between family adversity (e.g., financial stress, parenting overload, marital conflict) and prosocial behaviors for low-reactive kindergarteners. For high-reactive children, higher family adversity was associated with fewer prosocial behaviors. Finally, Nathanson et al. (2009) observed that lower inhibitory control coupled with higher levels of lax (but not harsh or firm) parental control resulted in greater adjustment problems in the first weeks of kindergarten.

Differential susceptibility model

The differential susceptibility model (Belsky, 1997; Belsky et al., 2007), shown in Figure 1b, postulates that some individuals could be more affected than others by their environment, either positively (for the better) or negatively (for the worse). As such, children presenting some specific temperamental characteristics would benefit more from being exposed to an enriched environment, but they would also be more negatively affected by the presence of environmental stressors. Belsky et al. (2007) posited that this differential susceptibility to the environment could be the result of the evolution process, ensuring that most children would be able to adapt to their environment (good or bad) and, consequently, ensure the survival of the species.

Hentges et al. (2015) observed this type of interaction in their study on interparental conflict and children's behavior problems. These authors found that children low in temperamental irritability were not affected by interparental conflict. Conversely, children high in irritability benefited more from a low-conflict environment but were also more affected by a high-conflict environment. According to the authors, the combination of high irritability and high interparental conflict was especially deleterious to children's behavioral adjustment. In the same way, Obradović et al. (2010) found that family adversity did not affect low-reactive children's engagement in school. However, for high-reactive children, more adversity was associated with lower school engagement while lower adversity predicted greater engagement. Another study also showed interactions compatible with differential susceptibility, that is, between maternal negativity and positivity during a dyadic interaction and children's surgency (Chen et al., 2014). Children low in surgency were not affected by their mothers' negativity or positivity, they

consistently showed low behavioral problems according to their mothers. Children high in surgency presented more behavioral problems in a low-quality environment (high negativity or low positivity), but fewer problems in a high-quality environment, when compared to low-surgency children.

Vantage sensitivity model

The third model, the vantage sensitivity model (see Figure 1c), suggests that some individuals may benefit more than others from an enriched environment (Pluess, 2017; Pluess & Belsky, 2013). In this case, the differences between individuals who are sensitive and those who are not would appear only under favorable circumstances. This model corresponds to the “for the better” portion of the differential susceptibility model, but with no differences between children from a low-quality environment.

With regard to school readiness, only Obradović et al. (2010) have observed this type of interaction. They found a stronger relationship between family environment and externalizing symptoms for high-reactive children and a weaker relationship for low-reactive children. In the context of high adversity, all children presented elevated levels of externalizing symptoms. However, high-reactive children benefited more than low-reactive children from a low-adversity context, resulting in fewer externalizing symptoms.

In summary, interactions between child temperament and family environment have rarely been examined in relation to school readiness. Some empirical support has been found for the diathesis-stress model, but less for the differential susceptibility and vantage sensitivity models. Moreover, except for Obradović et al. (2010) who considered both dimensions of school readiness, all authors have focused on the socioemotional dimension of school readiness. Finally,

none of the studies reviewed included more than one factor or dimension of temperament. Therefore, more studies are clearly needed in order to better understand how temperament and the family environment interact to predict both cognitive and socioemotional school readiness.

The current study

The main goal of the present study was to examine how family environment and children's temperament, both measured before school entry, interact to predict cognitive and socioemotional school readiness at the end of kindergarten. More specifically, the first objective was to determine if children's negative affectivity, surgency/extraversion, and/or effortful control alter (i.e., either buffered or enhanced) the relationship between, on the one hand, parenting and the level of sociodemographic risk and, on the other hand, cognitive (basic knowledge, receptive vocabulary) and socioemotional (social adjustment) school readiness. The second objective was to establish which of the three theoretical models presented in the introduction (diathesis-stress, differential susceptibility, vantage sensitivity) best represents these interactions. Because boys and younger children are generally less prepared to start school (Boivin, Desrosiers, Lemelin, & Forget-Dubois, 2014; Duncan et al., 2007), these children's characteristics were included in the study as control variables.

Material and Methods

Study design and procedures

Data used in this study were collected within a larger study aimed at evaluating the impact of several environmental factors on school readiness. For that broader study, children who were at risk due to their low school readiness were recruited in four cohorts, at one-year intervals (2012 to 2016), in six regions of the province of Québec (Canada). These regions were

selected because of a high proportion of children being insufficiently prepared for school, based on a national survey of school readiness (Simard, Tremblay, Lavoie, & Audet, 2013), or the socioeconomic level of the schools according to the Ministère de l'Éducation du Québec. Children who were about to start kindergarten, that is, who would turn 5 years old before October 1st of the current year, and whose parents had major concerns about their readiness, were invited to a screening session.

For this screening session, six markers of school readiness were selected. For the cognitive dimension, the children were administered three standardized tests: Lollipop (Chew, 1989; Venet, Normandeau, Letarte, & Bigras, 2003), Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT; Dunn, Thériault-Whalen, & Dunn, 1993), and Clinical Evaluation of Language Fundamentals (CELF; Semel, Wiig, & Secord, 2006). For the socioemotional dimension, the parents completed the Social Competence and Behavior Evaluation, long form (SCBE; Dumas, LaFreniere, Capuano, & Durning, 1995), a questionnaire used to assess three aspects of socioemotional school readiness (social competence, externalizing and internalizing problems). A total of 220 children were evaluated according to this procedure. The children were then invited to participate in the study if they presented at least three difficulties (score below the 25th percentile) or one major vulnerability (score below the 10th percentile) among the six school readiness markers. To be eligible, children could not have been diagnosed with intellectual disability, autism spectrum disorder, or a specific language disorder.

The screening was conducted in January/February of the year preceding entry into kindergarten (T1). At the same time, child temperament and family sociodemographic characteristics were assessed. Shortly after the screening, a home visit allowing the evaluation of

parenting quality was conducted. For the broader study, school readiness was also assessed during the summer preceding entry into kindergarten and again one year later, that is, at the end of kindergarten. In the current study, the data from T1 and the end of kindergarten measures of school readiness (T2) were used.

Participants

Among the screened children, 165 met one of the two conditions (three difficulties or one major vulnerability) to remain in the study. However, some parents and children did not complete the subsequent measures, and the final sample dropped to 98 children. An attrition analysis (t-tests and chi-square) showed no significant sociodemographic differences (child's age and sex, mother's education, family income, and family structure) between the children who withdrew from the study and those who participated at T2.

In the final sample ($n = 98$), the mean age of the children was 57 months at T1, and 59% were boys. When they joined the study, 90% of the mothers ($n = 88$) and 82% of the fathers ($n = 73$) had at least a high school diploma, and 63% of the families had an annual income of at least CAN\$40,000. Furthermore, 84% of the children lived in a two-parent family (intact or blended) and 78% had attended a daycare setting regularly (at least 20 hours per week) over the past two years. In this at-risk sample, some children occasionally or regularly consulted a speech therapist (39%), a social worker (15%), or a special education technician/psychoeducator (7%). Others saw a psychologist or psychiatrist at least once over the past 12 months (7%). The parents' questionnaires were completed by the mothers (87%), fathers (11%), or another person who was significant for the child (2%).

Measures

Cognitive school readiness

The cognitive dimension of school readiness was measured with two different tests administered to the children at the end of kindergarten. First, the French version of the Lollipop test (Chew, 1989; Venet et al., 2003), a test of basic knowledge lasting about 15 minutes, was used. This test includes four subtests: identification of colors and shapes / copying shapes (14 questions), spatial recognition (10 questions), identification of numbers and counting (14 questions), and identification of letters and writing (14 questions). The global score, which was used in the current study, is calculated by summing the scores from each of the four subtests, for a maximum score of 69 points. The French version of the test showed good reliability over time between prekindergarten and the first grade, with the correlations between the scores obtained at different times varying from .58 to .86 depending on the time lapse between the two assessments (5 to 17 months; Venet et al., 2003). Furthermore, the correlations obtained between the global Lollipop score and scores from other well-validated cognitive measures (Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence-Revised; Weschler, 1989, and PPVT; Dunn et al., 1993) confirmed the convergent validity of the tool ($r = .44$ to $.69$; Venet et al., 2003). In the current sample, Cronbach's alpha was .73.

The cognitive dimension of school readiness was also evaluated with the French version of the PPVT (Dunn et al., 1993), a word comprehension test used to measure children's receptive vocabulary. During this test, the interviewer reads a word and the child must point to the picture that matches the word, from a set of four pictures. The test comprises 170 words classified in ascending order of difficulty. The starting point of the test depends on the child's age. The

interviewer stops the test when the child reaches the end-of-test criterion (six mistakes in a series of eight questions). The child's score is calculated by subtracting the number of mistakes made by the child from the number of the item at which the test ended. In the current study, the raw score was used to allow statistical control for age and sex. For children aged 5.5–6 years, the split-half correlation was .78 and the two-week test-retest correlation was .74 (Dunn et al., 1993). For preschool-age children, Thordardottir et al. (2010) observed good convergent validity with other language measures like the CELF ($r = .55$; Semel et al., 2006) and the French version of the Edmonton Narrative Norms Instrument ($r = .59$; Gagné & Thordardottir, 2006).

Socioemotional school readiness

To assess the socioemotional dimension of school readiness, parents completed the SCBE (Dumas et al., 1995), an 80-item questionnaire that yields a global social adjustment score. This tool is used to describe the child's social behaviors toward peers and adults. It includes items related to social competence (40 items; e.g., “is patient, sensitive to the difficulties of others” and “adapts easily to new situations”), externalizing problems (20 items; e.g., “screams/raises his/her voice quickly” and “refuses to share his/her toys”), and internalizing problems (20 items; e.g., “is easily bored and shows little interest in playing,” “is inhibited or uncomfortable in the group,” or “cries for no apparent reason”). For each of the 80 items, parents indicate the frequency of their child's behaviors using a 6-point Likert-type scale (1 = never; 6 = always). In this questionnaire, half of the items are formulated in a positive way (i.e., describing an adaptive behavior) and the other half is stated in a negative way (i.e., describing some kind of problem). To compute the total mean score for each child, all negative items are reversed. Thus, a high score indicates a better social adjustment and, therefore, a higher level of socioemotional school readiness. Once

again, the raw score is used so that the child's age and sex can be considered as control variables. According to the authors of the questionnaire (Dumas et al., 1995), the global social adjustment score showed good stability over time during a six-month period with French-Canadian ($r = .66$) and French ($r = .72$) children. In the current sample, Cronbach's alpha was .70.

Temperament

Child temperament was measured with a French-Canadian version of the Children's Behavior Questionnaire – Short Form (Lemelin, Poirier, LeCorff, Toupin, & Déry, 2020; Putnam & Rothbart, 2006). This questionnaire, completed by the parent, is used to calculate scores for three factors: negative affectivity, surgency/extraversion, and effortful control. The negative affectivity factor includes 31 items. For example, parents are asked to indicate how closely their child matches the following descriptions: “when angry about something, s/he tends to stay upset for ten minutes or longer” and “tends to become sad if the family's plans don't work out.” The surgency/extraversion factor includes 25 items, such as “is comfortable asking other children to play” and “likes going down high slides or other adventurous activities.” Finally, the effortful control factor is composed of 26 items, such as “sometimes becomes absorbed in a picture book and looks at it for a long time” and “can wait before entering into new activities if s/he is asked to.” Parents must indicate, on a 7-point Likert-type scale ranging from (1) extremely untrue to (7) extremely true, how each item corresponds to their child's behavior over the past six months. The score for each of the three factors is obtained by calculating the mean of every applicable item, after some items are reversed. The higher the score, the higher the child is on the assessed factor. In a recent validation study of a French-Canadian version of the tool (Lemelin et al., 2020), the three temperament factors presented high stability over time during a 12-month period

($r = .73$ to $.82$) among 6- to 9-year-old children. In the current sample, Cronbach's alphas were $.89$ for negative affectivity, $.92$ for surgency/extraversion, and $.82$ for effortful control.

Parenting

Parenting was measured using a French adaptation of the Home Observation for Measurement of the Environment Scale – Revised (HOME; Bradley & Caldwell, 1979; Palacio-Quintin, Jourdan-Ionescu, & Lavoie, 1989). Through direct observations and questions to parents during a one-hour home visit, this instrument, composed of 31 items, captures parental emotional support (e.g., “Parent converses with child at least twice during visit”), stimulation (e.g., “Child has toys that teach colors, sizes and shapes”), and literacy practices (e.g., “How often do you read stories to your child?”). For each question, the trained interviewer indicates, on a scale of 0 (low quality) to 5 (high quality), the observed parental behavior or the characteristics of the parenting environment. If an aspect is not observed directly, the interviewer questions the parent and indicates the score that best corresponds to the parent's answer. A mean score is then calculated using all 31 questions. In a sample of 58 five-years-olds, the French version of the HOME showed good criterion validity as the total HOME score correlated positively with children's socioeconomic status ($r = .63$), vocabulary ($r = .30$), and non-verbal intelligence ($r = .40$; Tazouti, Prévot, & Constant, 2009). In the present study, Cronbach's alpha for the mean total score was $.88$.

Sociodemographic risk

For the purpose of this study, a global family sociodemographic risk score was created based on parents' answers to a general information questionnaire. Six single risk scores were coded yes (1) or no (0): 1) child lives in a single-parent home; 2) mother does not have a high

school diploma, 3) father does not have a high school diploma; 4) family income is lower than CAN\$20,000; 5) family has moved twice or more in the last five years; and 6) mother was 24 or younger at the target child's birth. A total sociodemographic risk score was then calculated by summing all single risk scores.

Control variables

The child's sex was obtained through a general information questionnaire completed by one of the parents at T1. The child's age at T2 (in months) was calculated based on the child's birthdate and the date of the T2 assessment. Both variables were included in each analysis.

Statistical analyses

Preliminary analyses were conducted to describe the study variables (means, standard deviations) and establish correlations amongst them. Hierarchical multiple regressions using *R* software were then conducted to test the interactions between the three temperament factors and the family environment (parenting, sociodemographic risk) in the prediction of two cognitive measures (basic knowledge, receptive vocabulary) and one socioemotional measure (social adjustment) of school readiness. All continuous variables were standardized prior to the regression analyses. As suggested by Aiken and West (1991), a visual inspection of each significant interaction and simple slope analyses at low (-1 SD below the mean) and high (+1 SD above the mean) levels of the moderator were conducted in order to assess their meaning. A crossover between the regression slopes would support the differential susceptibility model, whereas a non-crossing interaction would support the diathesis-stress or vantage sensitivity model, depending on where on the X axis the lines were closer together. Moreover, a significant simple slope would indicate a significant association between the predictor and the outcome at

this level of the moderator.

Aiken and West's method has been criticized, mainly because the choice of the values of the moderator for which the regression lines are plotted is arbitrary (Preacher, Curran, & Bauer, 2006) and because visual inspection of a plotted interaction remains subjective (Del Giudice, 2017a). Moreover, when the association between the predictor and the outcome is significant, but of a different magnitude at the two levels of the moderator, the simple slope analysis becomes useless. It can determine if the slopes are different from zero, but not if they are different from one another (Cohen, Cohen, West, & Aiken, 2003). Considering these limitations, additional tests were conducted as recommended by Roisman et al. (2012): the regions of significance on the independent variable (RoS on X), the proportion affected (PA), and the proportion of interaction index (PoI). The RoS on X corresponds to the values of the predictor for which the moderator (Z) and the outcome (Y) are significantly related. Regions of significance at both ends of the X axis would support the differential susceptibility model, whereas a region of significance only for low-quality (diathesis-stress) or high-quality (vantage sensitivity) environments would not. The PA indicates the proportion of the children above the crossover point, that is, for whom the interaction is "for the better." When at least 16% of the sample is on both sides of the crossover point, the differential susceptibility model is supported. Finally, the PoI refers to the area under the "for the better" curve divided by the total area under the curve (including both sides of the crossover point). When the areas on both sides of the crossover point are similar, the differential susceptibility model is supported, and the PoI is close to .50. In the diathesis-stress model, the "for the worse" area is much larger and the PoI is close to .00. Conversely, a PoI closer to 1.00 would support the vantage sensitivity model, the "for the better"

area being the largest. Roisman et al. (2012) indicated that a PoI index between .40 and .60 would support the differential susceptibility model, but because of the natural asymmetry of this index, Del Giudice (2017b) proposed a larger interval (.20 to .80) as supporting differential susceptibility.

Results

Descriptive statistics and correlations

Table 1 shows the descriptive statistics for the study variables and the correlations between them. Children's levels of school readiness were slightly lower compared to other French-Canadian samples of same-age children on the basic knowledge test ($M_{\text{boys}} = 58.7$; $M_{\text{girls}} = 60.0$; Venet et al., 2003), receptive vocabulary ($M = 78.2$; Thordardottir et al., 2010) and social adjustment ($T(50)_{\text{boys}} = 267-273$; $T(50)_{\text{girls}} = 286-289$; Dumas et al., 1995), as expected given the high-risk nature of the current sample. Correlations showed that higher negative affectivity was related to lower social adjustment and that higher surgency/extraversion was related to lower performance on the basic knowledge test. Higher effortful control was linked to better performance on the basic knowledge test and better social adjustment. Table 1 also highlights the relationships between parenting and both indicators of cognitive school readiness, in the expected direction. Finally, a higher level of sociodemographic risk was related to lower performance on the basic knowledge test. Child's sex and age both correlated with at least one measure of school readiness, which confirmed the relevance of including them as control variables in all subsequent analyses.

Table 1*Descriptive Statistics and Correlations for Study Variables*

Variables	n	M	SD	Range	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
School readiness (T2)														
1. Basic knowledge	98	57.34	9.59	19-69	—									
2. Receptive vocabulary	96	73.92	18.44	16-110	.48**	—								
3. Social adjustment	83	264.16	37.60	161-348	.13	.00	—							
Temperament (T1)														
4. Negative affectivity	97	4.27	.86	2.13-6.10	.04	.16	-.35**	—						
5. Surgency/Extraversion	97	4.45	.99	2.16-6.60	-.21*	.01	-.01	.02	—					
6. Effortful control	97	5.07	.67	3.48-6.50	.28**	.14	.40**	-.10	-.39**	—				
Family environment (T1)														
7. Parenting	94	2.95	.55	1.29-4.26	.26*	.35**	.19 [†]	.00	-.04	.12	—			
8. Sociodemographic risk	98	1.01	1.16	0-5	-.23*	-.16	-.02	.07	.19 [†]	.02	-.25*	—		
Control variables														
9. Sex ^a	98	.41	.49	0-1	.23*	.19 [†]	.01	.21*	-.24*	.22*	.07	.05	—	
10. Age ^b	98	72.49	3.44	67-79	.17 [†]	.28**	-.13	.08	.00	.18 [†]	.06	-.09	.09	—

Note. ^a 0=male and 1=female. ^b Age in months at T2. [†] $p < .10$; * $p < .05$; ** $p < .01$

Temperament and family environment interactions

A total of 18 hierarchical multiple regressions were conducted to verify if child temperament interacted with two aspects of the family environment to predict children's school readiness. None of the interaction terms involving negative affectivity or surgency/extraversion proved to be significant. Therefore, no further tests were performed for these two temperament factors. However, significant interactions with effortful control were observed.

Interactions between parenting and effortful control

Table 2 presents the regression coefficients for the interaction between parenting and effortful control, for each of the three measures of school readiness. Only one interaction was found to be significant here, that is, the one predicting receptive vocabulary. For this model, the addition of the interaction term significantly improved the explained variance.

Figure 2a shows this significant interaction. The regression lines represent low (solid line, -1 SD) and high (dotted line, +1 SD) levels of effortful control. Simple slope analyses revealed that the relationship between parenting and receptive vocabulary was significant for children high in effortful control, $b = .60$, $p < .001$, but not for children low in effortful control, $b = .12$, $p = .34$. RoS on X are located at both ends of the graph ([minimum; -2.82] and [0.82; maximum]), which supports the differential susceptibility model. However, the RoS on X at the lower end of the axis is outside the range of $\pm 2SD$, which means that very few children actually fall within this region which could support the vantage sensitivity model. For this interaction, the PA is .68, meaning that 68% of the children are in the “for the better” region of the graph, whereas the PoI is .65. According to recent guidelines, a PA index between .16 and .84 (Roisman et al., 2012) and PoI between .20 and .80 (Del Giudice, 2017b) add extra support for the

differential susceptibility model. Overall, the indices point toward the differential susceptibility model as the best description for this specific interaction.

Table 2.

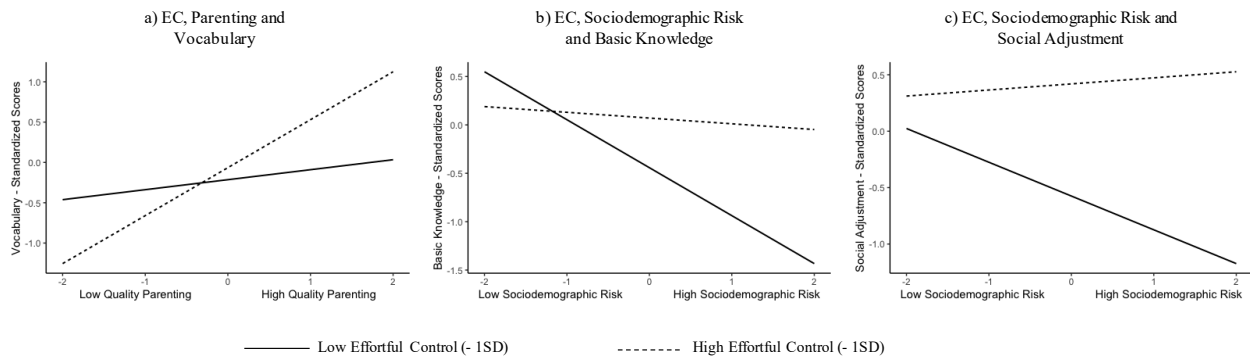
Prediction of School Readiness from Temperament, Parenting and their Interaction

	Outcomes		
	Basic knowledge	Receptive vocabulary	Social adjustment
Step 1 - Control variables			
Sex	.23	.23	-.12
Age T2	.11	.21*	-.23*
Step 2 - Predictors and moderator			
Negative affectivity	.03	.15	-.22*
Surgency/ extraversion	-.12	.09	.14
Effortful control (EC)	.17	.07	.48**
Parenting	.24*	.36**	.18 [†]
Step 3 - Interaction term			
Parenting*EC	.04	.24*	.14
R^2	.18	.28	.38
ΔR^2	.00	.05	.02
F	2.61*	4.69**	6.14**
F for change in R^2	.12	5.61*	2.36

Note. All variables (with the exception of sex) were standardized prior to the analyses. The β presented are those from the regression including all variables and the interaction term (step 3). ΔR^2 and F for change in R^2 represent changes when the interaction terms were included in the models (from step 2 to step 3). [†] $p < .10$; * $p < .05$; ** $p < .01$. Basic knowledge $n=93$; receptive vocabulary $n=91$; social adjustment $n=78$.

Figure 2

Interactions Between Effortful Control and Family Environment to Predict School Readiness



Interactions between sociodemographic risk and effortful control

Table 3 shows the regression coefficients for the interaction between sociodemographic risk and effortful control, in the prediction of each of the three measures of school readiness. The interaction between sociodemographic risk and effortful control was found to be significant for basic knowledge and marginally significant ($p = .063$) for social adjustment.

Figure 2b shows the regression lines for basic knowledge when the moderator (effortful control) is set at +1SD (dotted line) and -1SD (solid line) from the mean. Simple slope analyses revealed that the relationship between sociodemographic risk and basic knowledge was significant for children low in effortful control, $b = -.50$, $p < .01$, but not for children high in effortful control, $b = -.06$, $p = .63$. A single RoS on X was observed (-.21; maximum), indicating that the difference between children who are high and low in effortful control was only significant when children faced a greater number of sociodemographic risks, supporting the diathesis-stress model. For this interaction, the PA is .01, meaning that only 1% of the children are in the “for the better” region of the graph and the PoI is .94. Both indices further support the

diathesis-stress model for this interaction.

Table 3.

Prediction of School Readiness from Temperament, Sociodemographic Risk and their Interaction

	Outcomes		
	Basic knowledge	Receptive vocabulary	Social adjustment
Step 1 - Control variables			
Sex	.42*	.32	.17
Age T2	.10	.22*	-.23*
Step 2 - Predictors and moderator			
Negative affectivity	.01	.13	-.31**
Surgency/ extraversion	.01	.13	.27*
Effortful control (EC)	.26*	.14	.50**
Sociodemographic risk	-.28**	-.19 [†]	-.12
Step 3 - Interaction term			
Sociodemographic risk*EC	.22*	.00	.18 [†]
R^2	.22	.16	.36
ΔR^2	.04	.00	.03
F	3.52**	2.43*	5.96**
F for change in R^2	4.82**	.00	3.56 [†]

Note. All variables (with the exception of sex) were standardized prior to the analyses. The β presented are those from the regression including all variables and the interaction term (step 3). ΔR^2 and F for change in R^2 represent changes when the interaction terms were included in the models (from step 2 to step 3). [†] $p < .10$; * $p < .05$; ** $p < .01$. Basic knowledge $n=97$; receptive vocabulary $n=95$; social adjustment $n=82$.

Figure 2c shows the relationship between sociodemographic risk and social adjustment for children low (solid line, -1SD) and high (dotted line, +1SD) in effortful control. Simple slope analyses revealed that this relationship was significant for children low in effortful control

($b = -.31, p < .05$), but not for those high in effortful control ($b = .06, p = .63$). A single RoS on X was observed (-1.20; maximum), indicating that the difference between children high and low in effortful control was significant only when they faced a greater number of sociodemographic risks, once again supporting the diathesis-stress model. For this interaction, the proportion affected (PA) is .01, meaning that only 1% of the children are in the “for the better” region of the graph and the PoI is .97. As for the interaction involving basic knowledge, all indices here also support the diathesis-stress model for this interaction.

Discussion

The aims of this study were to 1) determine if children’s negative affectivity, surgency/extraversion, and/or effortful control alter the relationships between the family environment and cognitive or socioemotional school readiness and 2) identify which of three theoretical models of person-environment interactions (diathesis-stress, differential susceptibility, vantage sensitivity) better represent the developmental processes at work. The results showed that one factor of temperament, effortful control, did play a moderating role, but that this role varied according to the family characteristic and the school readiness dimension considered. The results highlight the complexity of the relationships under study and indicate that further investigations will be necessary to fully capture them.

More specifically, parenting and effortful control were found to interact, but only when predicting kindergarteners’ receptive vocabulary. All children, including those low in effortful control, appeared to be able to take advantage of the availability of books, games, and other materials, as well as the positive exchanges with a parental figure (all captured by the parenting measure) to develop their basic knowledge and socioemotional competence. However, children

low in effortful control did not benefit from such stimulating environments to develop their vocabulary skills. Because these children lack interest in low-intensity activities, such as reading books, chatting, and singing, they may benefit less from those activities, which could then curb the development of their vocabulary. Their lower attention level may also interfere with the development of their vocabulary repertoire, even in the presence of a stimulating parent. Conversely, children high in effortful control showed better than average receptive vocabulary when raised in a stimulating environment. They were also more affected by a very low-quality environment: they had lower than average vocabulary when their home environment was less stimulating. Thus, this interaction was consistent with the differential susceptibility model. Effortful control acted as the susceptibility factor, meaning that only a subgroup of more susceptible children was impacted by the family environment, either positively or negatively. It should be noted that, for children facing low-quality parenting, the distinction between those with low or high effortful control was observed only when parenting quality was extremely low (i.e., for a relatively small number of children). Replications will be necessary to confirm that a less stimulating environment negatively impacts children with high effortful control in particular. If not, the observed results would then be better explained by the vantage sensitivity model. In this case, effortful control would act as a promotive or positive factor, enhancing children's gains in more nurturing environments.

Regarding the interactions between sociodemographic risk and effortful control, significant effects were observed in relation to both dimensions of school readiness (basic knowledge, social adjustment), though less strongly for the socioemotional dimension. Contrary to what was observed for parenting and receptive vocabulary, children high in effortful control

were the ones not affected by the level of sociodemographic risk to which they were exposed. In fact, in all environments, these children consistently showed near average basic knowledge and moderate/high social adjustment, compared to the whole sample. Thus, their high level of effortful control seemed to protect them from the potentially deleterious effects of cumulative sociodemographic risks. Children low in effortful control and raised in a low-risk environment generally also showed a level of basic knowledge and social adjustment comparable to the whole sample. However, children with low effortful control exposed to a high level of sociodemographic risk were behind most peers in both cognitive and socioemotional school readiness. These two results support the diathesis-stress model, in which the differences between children who are sensitive or those who are not are observed only in the context of an adverse family environment. No interaction was found between sociodemographic risk and effortful control in relation to children's receptive vocabulary. Therefore, the results obtained in the current study support the idea that children's language development may be more influenced by proximal environmental characteristics, such as parental practices and sensitivity, as demonstrated in earlier studies (Merz et al., 2014; Razza, Martin, & Brooks-Gunn, 2010; Russell, Lee, Spieker, & Oxford, 2016), than by more-distal environmental factors.

Our results showed that only one of the temperamental factors, effortful control, played a moderating role in the relationships between the family environment and school readiness. Children's sensitivity to the quality of the family environment, in relation to school readiness, seems to depend more on their regulation skills than on their reactivity. Effortful control can be described as the "most cognitive" factor of temperament (including dimensions of focused attention and perceptual sensitivity). This may explain its greater role as a moderator of the

family environment in relation to more cognitive outcomes. For the two reactivity factors of temperament, no significant interactions were observed, meaning that children's negative affectivity and surgency/extraversion did not influence the relationships between either parenting or sociodemographic risk and later school readiness. This was somewhat surprising considering that some earlier studies on preschool or kindergarten children's cognitive or socioemotional readiness for school have indeed revealed interactions between family characteristics and negative affectivity (Engle & McElwain, 2011), exuberance (McDoniel & Buss, 2018), irritability (Hentges et al., 2015), and biological reactivity to stress (Obradović et al., 2010). However, most of these studies were conducted in the general population, where the variance in family environments could be greater than in the current study. In fact, parents recruited in this study all shared concerns with regard to their child's school readiness and were seeking help to ensure a smoother transition to school. Those parents may not represent a sufficiently wide range of family environments to allow detection of smaller interaction effects. Still, the absence of moderation does not undermine the importance of direct relationships between both reactivity factors and indicators of school readiness that have been observed in this study and in others (e.g., Gartstein et al., 2016; McDoniel & Buss, 2018; Valiente et al., 2010).

The various interactions observed in this study yielded opposing results regarding sensitivity to the environment for children high and low in effortful control, depending on the family environment variable and the outcome considered. In fact, the quality of parenting affected only children with high effortful control, whereas sociodemographic risk affected only children with low effortful control. Accordingly, children high in effortful control appeared more suited to take full advantage of positive environments, but how they may be affected by low-

quality parenting remains unclear. Those children may also be less affected by the presence of very adverse family conditions, such as a high level of sociodemographic risk. Conversely, children low in effortful control may be impervious to the stimulation that their parents offer to extend their vocabulary repertoire, but highly sensitive to more negative aspects of their environment for other aspects of their school readiness.

Implications for practice

The different theoretical models of person-environment interactions empirically supported in the current study add to the growing literature indicating that children are not all equally sensitive to their family environment. In some cases, differences between children who are more or less sensitive are apparent only in adverse environments (diathesis-stress). In other cases, differences are most evident in more nurturing environments (differential susceptibility/vantage sensitivity). Therefore, no single, unique intervention will be sufficient to enhance all children's readiness for school. Conversely, interventions aimed at reducing children's exposure to adversity or increasing positive aspects of the family environment will need to be either combined or offered to the specific subgroups of children most likely to benefit from them.

In this regard, for children high in effortful control (thus highly sensitive to parenting quality), enhancing the stimulation and the quality of the home environment in which they are growing may help them prepare even better for school entry. Parent training programs, such as The Incredible Years (Webster-Stratton, 2011) or Triple P (Sanders, 2012), could be used to reach that goal. For children low in effortful control (and consequently strongly affected by sociodemographic risks), better results may be obtained by reducing their exposure to

sociodemographic risks. Support by social workers and community services, such as food banks and adult education programs, could be useful in this respect. In short, young children's levels of effortful control could be assessed and used as a marker to help determine the type of intervention that is most likely to be effective for them.

Considering that children are affected differently by their family environment depending on their temperament, they could also be affected differentially by prevention or intervention programs. Consequently, universal interventions implemented to foster school readiness and ensure a successful transition to school may not always yield the expected results. In such cases, interventions that take temperament directly into account could be more suited and effective. For example, the INSIGHTS Intervention is an evidence-based program that can help teachers, parents, and the children themselves recognize temperament profiles in childhood and understand how they affect responses to daily life situations (McClowry, 2003). By enhancing the goodness of fit between children and their environment, this program has shown decreases in disruptive behaviors; increases in classroom engagement, math, and reading achievement; as well as improvements in teacher-student relationships (McCormick, O'Connor, Cappella, & McClowry, 2015; O'Connor, Cappella, McCormick, & McClowry, 2014).

Limitations and future studies

Given the use of longitudinal data and multi-informant and multi-method approaches, consideration of the multidimensionality nature of both temperament and school readiness constructs, and positioning of the results within theoretical perspectives of person-environment interactions, this study constitutes a step forward in understanding how temperament and family characteristics interact in relation to school readiness. Notwithstanding the important scientific

contributions of this study, some limitations need to be mentioned. First, the sample was relatively small and ethnically homogeneous. Also, the participating parents all shared concerns with regard to their child's school readiness and were actively seeking help to ensure a smoother transition to school. Even if they varied in the stimulation and warmth they provided, those parents may have been globally more engaged toward their child. Therefore, the results obtained in the current study may be generalizable only to children and parents presenting similar characteristics. Replication studies are clearly needed, involving larger samples and more diverse profiles of children and families, before firmer conclusions can be drawn.

Moreover, the results obtained in this study highlighted the importance of considering a wide range of family environments to fully uncover the distinctions between the effects of very high- and very low-quality environments on children, depending on their temperaments. In this study, the HOME inventory may not have fully captured the whole construct of parenting as it mostly depicted positive aspects of day-to-day parenting (e.g. availability of toys and learning materials, warm exchanges between parent and child during the interview), whereas the sociodemographic index covered more-negative aspects of the larger family environment. In future studies, the measure of parenting quality could be extended to capture more-negative aspects, such as spanking, yelling, or ignoring the child's needs, which have been found to interact with temperament in older children (Rioux, Castellanos-Ryan, Parent, & Séguin, 2016). In the same way, the sociodemographic index could include positive aspects of the distal environment, such as a tightly knit community or grand-parents' supportive involvement. Extending the spectrum of environments may allow the detection of more-subtle differences between children in extreme environments, whether positive or negative. Meanwhile, doing so

could help confirm (or infirm) the pertinence of vantage sensitivity in the context of school readiness.

In this study, the children's sex was used as a control variable. Correlations showed that it was associated with cognitive school readiness and all aspects of temperament. In the multivariate analysis, sex remained associated with the children's basic knowledge. Because of the small sample size and the lack of statistical power, it was not possible to verify if the interactions found were similar for boys and girls or if a three-way interaction involving sex could better explain school readiness. Gender differences in the interactions observed will need to be further investigated.

Conclusions

Overall, the present study constitutes a starting point to understand the complex interactions between child temperament and the family environment in determining children's school readiness. The observed interactions varied as a function of the temperament factors, family characteristics, and measures of school readiness. From a theoretical standpoint, support was found for the diathesis-stress model but was insufficient to confirm either differential susceptibility or vantage sensitivity. This is an important step forward in identifying real-life developmental mechanisms involving child characteristics and family-level factors leading to more or less adaptive school trajectories, but further investigations will be needed. In terms of preventive interventions, this study reinforces the importance of considering child temperament when implementing strategies to enhance school readiness.

References

- Abenavoli, R. M., Greenberg, M. T., & Bierman, K. L. (2015). Parent support for learning at school entry: Benefits for aggressive children in high-risk urban contexts. *Early Childhood Research Quarterly, 31*, 9–18.
- Abulizi, X., Pryor, L., Michel, G., Melchior, M., van der Waerden, J., & The EDEN Mother–Child Cohort Study Group. (2017). Temperament in infancy and behavioral and emotional problems at age 5.5: The EDEN mother-child cohort. *PLOS ONE, 12*(2), e0171971.
- Aiken, L. S., & West, S. G. (1991). *Multiple regression: Testing and interpreting interactions*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Ansari, A., & Gershoff, E. (2016). Parent involvement in Head Start and children’s development: Indirect effects through parenting. *Journal of Marriage and Family, 78*(2), 562–579.
- Bates, J. E., & Pettit, G. S. (2007). Temperament, parenting, and socialization. In J. E. Grusec & P. D. Hastings (Eds.), *Handbook of socialization. Theory and research* (pp. 153–177). New York, NY: The Guilford Press.
- Belsky, J. (1997). Variation in susceptibility to environmental influence: An evolutionary argument. *Psychological Inquiry, 8*(3), 182–186.
- Belsky, J., Bakermans-Kranenburg, M. J., & van IJzendoorn, M. H. (2007). For better and for worse: Differential susceptibility to environmental influences. *Current Directions in Psychological Science, 16*(6), 300–304.
- Boivin, M., & Bierman, K. L. (2014). School readiness: Introduction to a multifaceted and developmental construct. In M. Boivin & K. L. Bierman (Eds.), *Promoting school*

- readiness and early learning: Implications of developmental research for practice* (pp. 3–14). New York, NY: The Guilford Press.
- Boivin, M., Desrosiers, H., Lemelin, J.-P., & Forget-Dubois, N. (2014). Assessing the predictive validity and early determinants of school readiness using a population-based approach. In M. Boivin & K. L. Bierman (Eds.), *Promoting school readiness and early learning: Implications of developmental research for practice* (pp. 46–72). New York, NY: The Guilford Press.
- Bradley, R. H., & Caldwell, B. M. (1979). Home Observation for Measurement of the Environment: A revision of the preschool scale. *American Journal of Mental Deficiency*, 84(3), 235–244.
- Carrasco, M. Á., Holgado-Tello, F. P., Delgado, B., & González-Peña, P. (2016). Reactive temperament traits and behavioural problems in children: The mediating role of effortful control across sex and age. *European Journal of Developmental Psychology*, 13(2), 197–212.
- Chen, N., Deater-Deckard, K., & Bell, M. A. (2014). The role of temperament by family environment interactions in child maladjustment. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(8), 1251–1262.
- Chew, A. L. (1989). *Developmental and interpretative manual for the Lollipop Test. A diagnostic screening test of school readiness-revised*. Atlanta, GA: Humanics Limited.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regression / correlation analysis for the behavioral sciences* (3rd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Davies, S., Janus, M., Duku, E., & Gaskin, A. (2016). Using the Early Development Instrument to examine cognitive and non-cognitive school readiness and elementary student achievement. *Early Childhood Research Quarterly*, 35, 63–75.
- Davoudzadeh, P., McTernan, M. L., & Grimm, K. J. (2015). Early school readiness predictors of grade retention from kindergarten through eighth grade: A multilevel discrete-time survival analysis approach. *Early Childhood Research Quarterly*, 32, 183–192.
- Del Giudice, M. (2017a). Statistical tests of differential susceptibility: Performance, limitations, and improvements. *Development and Psychopathology*, 29(4), 1267–1278.
- Del Giudice, M. (2017b). The evolution of interaction shape in differential susceptibility. *Child Development*, 88(6), 1897–1912.
- Diaz, A., Eisenberg, N., Valiente, C., VanSchyndel, S., Spinrad, T. L., Berger, R., ... Southworth, J. (2017). Relations of positive and negative expressivity and effortful control to kindergarteners' student–teacher relationship, academic engagement, and externalizing problems at school. *Journal of Research in Personality*, 67, 3–14.
- Dumas, J. E., LaFreniere, P. J., Capuano, F., & Durning, P. (1995). *Profil Socio-Affectif (PSA): Évaluation des compétences sociales et des difficultés d'adaptation des enfants de 2 ans ½ à 6 ans*. Los Angeles, CA: Western Psychological Services.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Huston, A. C., Magnuson, K., Klebanov, P., ... Sexton, H. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428–1446.

- Dunn, L. M., Thériault-Whalen, C. M., & Dunn, L. M. (1993). *Échelle de vocabulaire en image Peabody: Adaptation française du Peabody Picture Vocabulary Test-Revised*. Toronto, Canada: Psycan.
- Engle, J. M., & McElwain, N. L. (2011). Parental reactions to toddlers' negative emotions and child negative emotionality as correlates of problem behavior at the age of three. *Social Development, 20*(2), 251–271.
- Forget-Dubois, N., Lemelin, J.-P., Boivin, M., Dionne, G., Séguin, J. R., Vitaro, F., & Tremblay, R. E. (2007). Predicting early school achievement with the EDI: A longitudinal population-based study. *Early Education & Development, 18*(3), 405–426.
- Gagné, A., & Thordardottir, E. (2006). *La petite histoire des jeunes conteurs: Étude du discours narratif chez les enfants québécois francophones âgés entre 4 et 6 ans*. Presented at the ACFAS conference, Montréal, Canada.
- Gallitto, E. (2015). Temperament as a moderator of the effects of parenting on children's behavior. *Development and Psychopathology, 27*(3), 757–773.
- Gartstein, M. A., Putnam, S. P., & Kliever, R. (2016). Do infant temperament characteristics predict core academic abilities in preschool-aged children? *Learning and Individual Differences, 45*, 299–306.
- Gartstein, M. A., Putnam, S. P., & Rothbart, M. K. (2012). Etiology of preschool behavior problems: Contributions of temperament attributes in early childhood. *Infant Mental Health Journal, 33*(2), 197–211.

- Goldsmith, H. H., Buss, A. H., Plomin, R., Rothbart, M. K., Thomas, A., Chess, S., ... McCall, R. B. (1987). Roundtable: What is temperament? Four approaches. *Child Development*, 58(2), 505–529.
- Gulley, L. D., Hankin, B. L., & Young, J. F. (2016). Risk for depression and anxiety in youth: The interaction between negative affectivity, effortful control, and stressors. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 44(2), 207–218.
- Hentges, R. F., Davies, P. T., & Cicchetti, D. (2015). Temperament and interparental conflict: The role of negative emotionality in predicting child behavioral problems. *Child Development*, 86(5), 1333–1350.
- Hindman, A. H., & Morrison, F. J. (2012). Differential contributions of three parenting dimensions to preschool literacy and social skills in a middle-income sample. *Merrill-Palmer Quarterly*, 58(2), 191–223.
- Hipson, W. E., & Séguin, D. G. (2016). Is good fit related to good behaviour? Goodness of fit between daycare teacher–child relationships, temperament, and prosocial behaviour. *Early Child Development and Care*, 186(5), 785–798.
- Janus, M., & Offord, D. R. (2007). Development and psychometric properties of the Early Development Instrument (EDI): A measure of children’s school readiness. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 39(1), 1–22.
- Johns, S. K., Valiente, C., Eisenberg, N., Spinrad, T. L., Hernández, M. M., Southworth, J., ... Pina, A. A. (2019). Prediction of children’s early academic adjustment from their temperament: The moderating role of peer temperament. *Journal of Educational Psychology*, 111(3), 542–555.

- Klein, V. C., & Linhares, M. B. M. (2010). Temperamento e desenvolvimento da criança: Revisão sistemática da literatura. *Psicologia em Estudo*, 15(4), 821–829.
- La Paro, K. M., & Pianta, R. C. (2000). Predicting children's competence in the early school years: A meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 70(4), 443–484.
- Ladd, G. W., Birch, S. H., & Buhs, E. S. (1999). Children's social and scholastic lives in kindergarten: Related spheres of influence? *Child Development*, 70(6), 1373–1400.
- Lemelin, J.-P., Boivin, M., Forget-Dubois, N., Dionne, G., Séguin, J. R., Brendgen, M., ... Pérusse, D. (2007). The genetic–environmental etiology of cognitive school readiness and later academic achievement in early childhood. *Child Development*, 78(6), 1855–1869.
- Lemelin, J.-P., Poirier, M., LeCorff, Y., Toupin, J., & Déry, M. (2020). Validation de la version canadienne francophone du Children's Behavior Questionnaire – Short Form. *Bulletin de Psychologie*, 73(567–568), 167–180.
- Lengua, L. J. (2008). Anxiousness, frustration, and effortful control as moderators of the relation between parenting and adjustment in middle-childhood. *Social Development*, 17(3), 554–577.
- McClowry, S. G. (2003). *Your child's unique temperament: Insights and strategies for responsive parenting*. Champaign, IL: Research Press.
- McCormick, M. P., O'Connor, E. E., Cappella, E., & McClowry, S. G. (2015). Getting a good start in school: Effects of INSIGHTS on children with high maintenance temperaments. *Early Childhood Research Quarterly*, 30, 128–139.
- McDoniel, M. E., & Buss, K. A. (2018). Maternal responsiveness protects exuberant toddlers

- from experiencing behavior problems in kindergarten. *Early Education & Development*, 29(5), 716–729.
- Merz, E. C., Landry, S. H., Williams, J. M., Barnes, M. A., Eisenberg, N., Spinrad, T. L., ... Clancy-Menchetti, J. (2014). Associations among parental education, home environment quality, effortful control, and preacademic knowledge. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 35(4), 304–315.
- Monroe, S. M., & Simons, A. D. (1991). Diathesis—Stress theories in the context of life stress research implications for the depressive disorders. *Psychological Bulletin*, 110(3), 406–425.
- Nathanson, L., Rimm-Kaufman, S. E., & Brock, L. L. (2009). Kindergarten adjustment difficulty: The contribution of children's effortful control and parental control. *Early Education & Development*, 20(5), 775–798.
- Obradović, J., Bush, N. R., Stamperdahl, J., Adler, N. E., & Boyce, W. T. (2010). Biological sensitivity to context: The interactive effects of stress reactivity and family adversity on socioemotional behavior and school readiness. *Child Development*, 81(1), 270–289.
- O'Connor, E. E., Cappella, E., McCormick, M. P., & McClowry, S. G. (2014). An examination of the efficacy of INSIGHTS in enhancing the academic and behavioral development of children in early grades. *Journal of Educational Psychology*, 106(4), 1156–1169.
- Pagani, L. S., Fitzpatrick, C., Archambault, I., & Janosz, M. (2010). School readiness and later achievement: A French Canadian replication and extension. *Developmental Psychology*, 46(5), 984–994.

- Palacio-Quintin, E., Jourdan-Ionescu, C., & Lavoie, T. (1989). *Version française du HOME forme préscolaire révisée*. Trois-Rivières, QC: Cahiers du GREDE.
- Pluess, M. (2017). Vantage sensitivity: Environmental sensitivity to positive experiences as a function of genetic differences. *Journal of Personality*, 85(1), 38–50.
- Pluess, M., & Belsky, J. (2013). Vantage sensitivity: Individual differences in response to positive experiences. *Psychological Bulletin*, 139(4), 901–916.
- Preacher, K. J., Curran, P. J., & Bauer, D. J. (2006). Computational tools for probing interactions in multiple linear regression, multilevel modeling, and latent curve analysis. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 31(4), 437–448.
- Putnam, S. P., & Rothbart, M. K. (2006). Development of short and very short forms of the Children's Behavior Questionnaire. *Journal of Personality Assessment*, 87(1), 102–112.
- Razza, R. A., Martin, A., & Brooks-Gunn, J. (2010). Associations among family environment, sustained attention, and school readiness for low-income children. *Developmental Psychology*, 46(6), 1528–1542.
- Rimm-Kaufman, S. E., & Pianta, R. C. (2000). An ecological perspective on the transition to kindergarten: A theoretical framework to guide empirical research. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21(5), 491–511.
- Rioux, C., Castellanos-Ryan, N., Parent, S., & Séguin, J. R. (2016). The interaction between temperament and the family environment in adolescent substance use and externalizing behaviors: Support for diathesis–stress or differential susceptibility? *Developmental Review*, 40, 117–150.

- Rioux, C., Murray, J., Castellanos-Ryan, N., Séguin, J. R., Tremblay, R. E., & Parent, S. (2020). Moderation of parenting by inhibitory control in the prediction of the common and unique variance of hyperactivity and inattention. *Development & Psychopathology*, 32(3), 909- 921.
- Roisman, G. I., Newman, D. A., Fraley, R. C., Haltigan, J. D., Groh, A. M., & Haydon, K. C. (2012). Distinguishing differential susceptibility from diathesis–stress: Recommendations for evaluating interaction effects. *Development and Psychopathology*, 24(2), 389–409.
- Rothbart, M. K. (2012). Advances in temperament: History, concepts, and measures. In M. Zentner & R. L. Shiner (Eds.), *Handbook of temperament* (pp. 3–20). New York, NY: The Guilford Press.
- Rothbart, M. K., & Derryberry, D. (1981). Development of individual difference in temperament. In M. E. Lamb & A. L. Brown (Eds.), *Advances in developmental psychology* (pp. 37–86). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rothbart, M. K., Ahadi, S. A., Hershey, K. L., & Fisher, P. (2001). Investigations of temperament at three to seven years: The Children’s Behavior Questionnaire. *Child Development*, 72(5), 1394–1408.
- Russell, B. S., Lee, J. O., Spieker, S., & Oxford, M. L. (2016). Parenting and preschool self-regulation as predictors of social emotional competence in 1st grade. *Journal of Research in Childhood Education*, 30(2), 153–169.
- Sanders, M. R. (2012). Development, evaluation, and multinational dissemination of the Triple P-Positive Parenting Program. *Annual Review of Clinical Psychology*, 8(1), 345–379.

- Searle, A. K., Sawyer, M. G., Miller-Lewis, L. R., & Baghurst, P. A. (2014). Prospective associations between children's preschool emotional and behavioral problems and kindergarten classroom engagement, and the role of gender. *The Elementary School Journal*, 114(3), 380–405.
- Semel, E., Wiig, E., & Secord, W. (2006). *Clinical evaluation of language fundamentals* (4th ed.). San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Shiner, R. L., Buss, K. A., McClowry, S. G., Putnam, S. P., Saudino, K. J., & Zentner, M. (2012). What is temperament now? Assessing progress in temperament research on the twenty-fifth anniversary of Goldsmith et al. (1987). *Child Development Perspectives*, 6(4), 436–444.
- Simard, M., Tremblay, M.-E., Lavoie, A., & Audet, N. (2013). *Enquête québécoise sur le développement des enfants à la maternelle 2012*. Québec, QC: Institut de la statistique du Québec.
- Snow, K. L. (2006). Measuring school readiness: Conceptual and practical considerations. *Early Education & Development*, 17(1), 7–41.
- Stipek, D., & Miles, S. (2008). Effects of aggression on achievement: Does conflict with the teacher make it worse? *Child Development*, 79(6), 1721–1735.
- Sutter, C., Ontai, L. L., Nishina, A., Conger, K. J., Shilts, M. K., & Townsend, M. S. (2017). Utilizing the desired results developmental profile as a measure of school readiness: Evaluating factor structure and predictors of school readiness. *Early Child Development and Care*, 187(9), 1433–1445.
- Tazouti, Y., Prévot, E., & Constant, M. (2009). Évaluation de l'environnement familial par la

- version française du HOME préscolaire. *Enfance*, 2, 223–239.
- Thordardottir, E., Keheyia, E., Lessard, N., Sutton, A., & Trudeau, N. (2010). Typical performance on tests of language knowledge and language processing of French-speaking 5-year-olds. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology & Audiology*, 34(1), 5–16.
- Valiente, C., Lemery-Chalfant, K., & Swanson, J. (2010). Prediction of kindergartners' academic achievement from their effortful control and emotionality: Evidence for direct and moderated relations. *Journal of Educational Psychology*, 102(3), 550–560.
- Venet, M., Normandeau, S., Letarte, M.-J., & Bigras, M. (2003). Les propriétés psychométriques du Lollipop. *Revue de psychoéducation et d'orientation*, 32(1), 165–176.
- Vitiello, V. E., Moas, O., Henderson, H. A., Greenfield, D. B., & Munis, P. M. (2012). Goodness of fit between children and classrooms: Effects of child temperament and preschool classroom quality on achievement trajectories. *Early Education & Development*, 23(3), 302–322.
- Webster-Stratton, C. (2011). *The Incredible Years: Parents, teachers, and children's training series: Program content, methods, research and dissemination 1980-2011*. Seattle, WA: Incredible Years.
- Weschler, D. (1989). *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence – Revised*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Zuckerman, M. (1999). *Vulnerability to psychopathology: A biosocial model*. Washington, DC: American Psychological Association

QUATRIÈME CHAPITRE. CONCLUSION GÉNÉRALE

Ce dernier chapitre de la thèse permet de discuter de manière plus globale les résultats obtenus dans les deux études réalisées et leur contribution à l'avancement des connaissances. Les implications pour l'intervention sont également abordées. Le chapitre se conclut par les forces et les limites de la thèse ainsi que des pistes de recherches futures.

1. CONTRIBUTIONS DE LA THÈSE À L'AVANCEMENT DES CONNAISSANCES

Comme mentionné dans l'introduction de la thèse, la transition à la maternelle est une période développementale marquée à la fois par des changements individuels et environnementaux majeurs (Rimm-Kaufman et Pianta, 2000; Sameroff et Haith, 1996; Skinner, 2018). Lors de leur entrée à la maternelle, les enfants se retrouvent dans un environnement social plus vaste que le noyau familial ou le milieu de garde qu'ils connaissaient jusque-là. Ils sont mis en contact avec un plus grand nombre d'adultes et de pairs et fréquentent également des enfants plus âgés. Dans ce nouveau milieu de vie, les enfants de maternelle doivent apprendre à fonctionner avec un encadrement moins étroit de l'adulte qui partage son temps avec un plus grand nombre d'enfants. Ils doivent aussi composer avec des attentes cognitives et comportementales plus élevées à leur endroit (Pianta, 2010; Skinner, 2018).

Au même moment, les enfants vivent des changements physiques, neurologiques et cognitifs majeurs (Sameroff et Haith, 1996; Skinner, 2018). Entre autres, leur pensée rationnelle se développe, ils deviennent plus conscients de l'autre et de son point de vue et élargissent leur compréhension du monde. C'est d'ailleurs pour cette raison que plusieurs sociétés ont choisi cette

période développementale pour entamer la scolarisation formelle, l'enfant étant désormais prêt à s'ouvrir sur le monde et son cerveau étant assez mature pour faire des apprentissages scolaires comme la lecture et les mathématiques (Skinner, 2018).

Or, on sait que les enfants les mieux préparés lors de la transition à la maternelle ont généralement un parcours scolaire plus positif. Meilleure est leur préparation scolaire, meilleurs sont, en moyenne, leurs résultats scolaires et la qualité de leurs relations avec les pairs et les adultes et moins ils sont susceptibles de présenter des problèmes de comportement ou d'adaptation (Davies et al., 2016; Davoudzadeh et al., 2015; Duncan et al., 2007; Guhn et al., 2016; Pagani et al., 2010; Rhoades et al., 2011; Sandilos et al., 2019). En conséquence, bien comprendre le développement des enfants au cours de cette période charnière de leur vie est essentiel et l'est d'autant plus chez une population d'enfants particulièrement à risque de vivre des difficultés scolaires. La thèse y contribue en décrivant la préparation scolaire des enfants de maternelle de manière continue et en termes de profils, et en examinant le rôle direct et le rôle modérateur que le tempérament peut jouer pour expliquer les différences interindividuelles observées chez des enfants à risque en raison de leurs difficultés cognitives ou socioémotionnelles l'année précédant leur entrée à la maternelle.

Plus spécifiquement, le premier article de cette thèse visait à décrire les liens entre trois facteurs du tempérament de l'enfant (émotivité négative, réactivité/extraversion et régulation volontaire) et les dimensions cognitive et socioémotionnelle de la préparation scolaire en fin de maternelle, mais aussi les liens entre le tempérament et des profils de préparation scolaire établis à partir de cinq indicateurs cognitifs et socioémotionnels (connaissances de base, vocabulaire réceptif, compétences sociales, problèmes extériorisés et problèmes intériorisés). Le deuxième

article visait quant à lui à examiner le rôle modérateur du tempérament dans la relation entre l'environnement familial et les deux dimensions de la préparation scolaire (cognitive et socioémotionnelle). Individuellement, mais surtout conjointement, ces deux articles permettent de mieux comprendre le rôle que joue le tempérament de l'enfant en lien avec la préparation scolaire. La thèse apporte plusieurs contributions importantes pour l'avancement des connaissances, notamment en ce qui concerne les enfants à risque, le modèle écologique et dynamique de la transition scolaire de Rimm-Kaufman et Pianta (2000), le modèle du tempérament de Rothbart (2012; Putnam et Rothbart, 2006), la conception multidimensionnelle de la préparation scolaire, les approches centrée sur les variables et centrée sur la personne, ainsi que les modèles théoriques d'interaction personne-environnement. Ces contributions sont détaillées dans les prochaines sections.

1.1 Enfants à risque de vivre des difficultés scolaires

La recherche réalisée dans la thèse est centrée sur la préparation scolaire en fin de maternelle d'enfants jugés à risque parce qu'ils présentaient des difficultés cognitives ou socioémotionnelles environ huit mois avant leur entrée à la maternelle (c-à-d. vers 4,5 ans). Ces enfants ont été sélectionnés parce qu'ils étaient plus susceptibles de vivre des difficultés lors de la transition à la maternelle et de nécessiter davantage de soutien pour s'ajuster à l'école. En se concentrant spécifiquement sur les enfants à risque, la thèse a permis de mieux comprendre la préparation scolaire de ces enfants, d'identifier des sous-groupes d'enfants qui présentaient des profils de préparation scolaire particulièrement à risque et d'examiner le rôle du tempérament comme facteur prédictif de la préparation scolaire chez ces enfants. La deuxième étude a aussi

permis de mieux comprendre comment certaines caractéristiques de l'environnement familial interagissaient avec le tempérament de l'enfant pour expliquer la préparation scolaire de ces enfants à risque.

Comme l'ont démontré les recensions présentées dans l'introduction de la thèse, jusqu'à présent, ces relations avaient principalement été étudiées chez les enfants de la population générale. Au Québec et ailleurs dans le monde, on estime qu'environ 15 à 30 % des enfants sont à risque de vivre des difficultés dans leur parcours scolaire en raison de leurs plus faibles compétences ou de leurs problèmes d'adaptation au moment de la transition à la maternelle (McWayne et al., 2012; Rimm-Kaufman, Pianta et Cox, 2000; Simard et al., 2018). Comme ces enfants se retrouvent en petit nombre dans les études populationnelles, il est alors plus difficile d'examiner les déterminants de la préparation scolaire et les interactions personne-environnement qui sont spécifiques à ces enfants, ce que la thèse a permis de faire. De plus, dans les études populationnelles, les enfants à risque se regroupent habituellement à l'un des extrêmes des variables étudiées et les différences entre eux sont alors éclipsées au profit des différences entre les enfants à risque et ceux qui ont un développement plus typique. Or, comme l'a démontré la première étude de la thèse, les enfants à risque forment une sous-population plutôt hétérogène. Certains d'entre eux ont des difficultés cognitives et socioémotionnelles modérées alors que d'autres présentent des difficultés importantes soit sur le plan cognitif, soit sur le plan socioémotionnel. En examinant spécifiquement la préparation scolaire des enfants à risque, la thèse a permis de mettre en lumière les caractéristiques et les besoins qui sont propres à ces enfants.

1.2 Modèle écologique et dynamique de la transition scolaire

Le modèle écologique et dynamique de la transition scolaire proposé par Rimm-Kaufman et Pianta (2000), décrit dans l'introduction de la thèse, permet de mieux comprendre le développement des enfants pendant la période de transition à la maternelle. Ce modèle met en relief plusieurs facteurs qui doivent être considérés pour bien comprendre l'adaptation des enfants à la maternelle, notamment leurs caractéristiques propres et celles de leurs environnements, ainsi que leur interaction et leur évolution dans le temps. Ce modèle postule que l'enfant joue un rôle central dans son développement, mais qu'il est aussi en interaction constante avec son environnement.

S'appuyant sur ce modèle théorique de la transition scolaire, la thèse a permis de lui apporter un certain soutien empirique. En effet, bien que tous les aspects du modèle n'aient pu être abordés dans les recherches qui ont été menées, les résultats obtenus dans le premier article confirment que l'enfant est un acteur clé de son propre développement et que ses caractéristiques individuelles, notamment son tempérament, peuvent expliquer, du moins en partie, son niveau de préparation scolaire en fin de maternelle. En effet, les analyses réalisées dans cette première étude ont montré que considérer le tempérament plutôt que seulement les variables sociodémographiques (âge et sexe de l'enfant, revenu familial) permet de mieux expliquer les différences interindividuelles pour la dimension socioémotionnelle (ajout de 19 à 30 % de variance expliquée) et pour la dimension cognitive (ajout de 5 à 6 % de variance expliquée) de la préparation scolaire. Ces mêmes analyses ont aussi montré que certaines variables familiales (p. ex. le revenu annuel) sont aussi associées à la préparation scolaire, mais uniquement pour la dimension cognitive.

Les résultats du deuxième article viennent aussi appuyer l'importance des interactions entre les caractéristiques de l'enfant et celles de son environnement mises de l'avant dans le modèle de Rimm-Kaufman et Pianta (2000). En effet, la deuxième étude a montré que le tempérament de l'enfant interagit avec certaines caractéristiques de l'environnement familial (pratiques parentales et risque sociodémographique) pour expliquer la préparation scolaire en fin de maternelle. Sur le plan développemental, cela signifie que les liens entre l'environnement familial et la préparation scolaire ne sont pas les mêmes pour tous les enfants et qu'ils sont fonction du tempérament. Certains enfants bénéficient plus d'un environnement familial stimulant et chaleureux alors que d'autres sont plus affectés par un environnement familial de faible qualité. La deuxième étude de cette thèse a également permis de faire le pont entre le modèle écologique et dynamique de la transition scolaire (Rimm-Kaufman et Pianta, 2000) et trois modèles théoriques d'interaction personne-environnement (dont il sera question plus en détail à la section 1.6). En effet, en dépassant le simple constat de la présence ou de l'absence d'interactions, la deuxième étude a permis de comprendre qui sont les enfants qui sont plus ou moins affectés par leur environnement et comment ces environnements peuvent bonifier ou altérer leur développement. Ainsi, comme proposé par Rimm-Kaufman et Pianta (2000), la préparation scolaire à la fin de la maternelle ne s'explique pas seulement par les caractéristiques de l'enfant, ni par celles de son environnement familial, mais plutôt par une combinaison des deux.

1.3 Modèle du tempérament de Rothbart

Les facteurs du tempérament identifiés par Rothbart et ses collaborateurs (Putnam, Gartstein et Rothbart, 2006; Rothbart et al., 2001) pour les enfants d'âge préscolaire (émotivité

négative, réactivité/extraversion, régulation volontaire) sont largement utilisés en recherche, mais rarement simultanément. En considérant au sein d'une même étude les trois facteurs, la thèse a permis de confirmer à la fois leur indépendance et leur complémentarité. En effet, dans l'échantillon utilisé, des liens bivariés entre les facteurs ont pu être observés, mais uniquement entre la réactivité/extraversion et la régulation volontaire, une meilleure régulation volontaire étant associée à moins de réactivité/extraversion. Ces résultats diffèrent de ceux obtenus dans d'autres études où ces facteurs n'étaient pas corrélés (Rudasill et Konold, 2008; Sparks et al., 2018; Valiente et al., 2010) ou corrélés positivement (Mathieson et Banerjee, 2010). Des études antérieures avaient également montré une relation négative entre la régulation volontaire et l'émotivité négative (Diaz et al., 2017; Johns et al., 2019; Valiente et al., 2010) ou entre l'émotivité négative et la réactivité/extraversion (Mathieson et Banerjee, 2010), ce qui n'a pas été observé dans la thèse. Ces différences pourraient s'expliquer par la singularité de l'échantillon utilisé dans la thèse, composé uniquement d'enfants qui présentaient des difficultés dans leur préparation scolaire à 4,5 ans. Dans cette sous-population d'enfants à risque, les enfants présentent possiblement des caractéristiques tempéramentales qui diffèrent de celles de la population générale et la nature des relations entre les facteurs tempéramentaux pourrait alors être propre à ces enfants plus à risque.

Les deux études ont également montré que les facteurs de réactivité et de régulation sont associés de manière distincte aux indicateurs de préparation scolaire. Dans la première étude, les enfants qui présentaient davantage d'émotivité négative étaient plus susceptibles de présenter des problèmes extériorisés et intériorisés. Ceux qui étaient décrits par leurs parents comme étant plus réactifs et extravertis présentaient de meilleures compétences sociales et moins de problèmes

intériorisés. Finalement, les enfants ayant une meilleure régulation volontaire se démarquaient surtout par leurs meilleures compétences sociales en fin de maternelle. Toujours dans cette étude, les enfants qui présentaient moins de réactivité/extraversion étaient plus susceptibles d'appartenir au profil de préparation scolaire marqué par des difficultés socioémotionnelles majeures. Les enfants ayant une moins bonne régulation volontaire étaient aussi plus à risque de présenter l'un des deux profils de difficultés élevées, qu'elles soient cognitives ou socioémotionnelles, par rapport au profil de risque modéré. Dans la seconde étude portant sur l'interaction entre le tempérament et deux caractéristiques de l'environnement familial, un seul des trois facteurs tempéramentaux, la régulation volontaire, a joué un rôle modérateur en lien avec les indicateurs de préparation scolaire. Donc, globalement, la thèse montre que les trois facteurs du tempérament identifiés par Rothbart et ses collègues (Putnam et Rothbart, 2006; Rothbart et al., 2001) jouent des rôles différents et complémentaires dans l'explication des différences interindividuelles dans la préparation scolaire en fin de maternelle.

Finalement, dans les deux études réalisées, les liens observés entre la préparation scolaire et deux des trois facteurs tempéramentaux (réactivité/extraversion, régulation volontaire) variaient selon qu'ils étaient considérés séparément ou conjointement. Par exemple, dans les analyses bivariées, le facteur de réactivité/extraversion était lié négativement aux connaissances générales et positivement aux problèmes extériorisés rapportés par les parents. Pourtant, dans les régressions (et donc en considérant simultanément les trois facteurs du tempérament), les relations avec les connaissances générales et avec les problèmes extériorisés n'étaient plus observées. Ces différences entre les résultats obtenus lorsque les facteurs tempéramentaux sont considérés séparément ou simultanément suggèrent que ces facteurs ne sont pas complètement indépendants.

Dans un tel cas, l'examen des contributions relatives des trois facteurs tempéramentaux permet de dresser un portrait plus nuancé des relations étudiées puisqu'il tient compte de l'interrelation entre la réactivité et la régulation.

1.4 Perspective multidimensionnelle de la préparation scolaire

Lorsque les chercheurs ont commencé à s'intéresser à la préparation scolaire, celle-ci était définie comme un construit exclusivement cognitif : la préparation scolaire se résumait à détenir les connaissances suffisantes pour entamer l'apprentissage de la lecture, de l'écriture et des mathématiques (Snow, 2006). On jugeait même que l'entrée scolaire devait être retardée pour un enfant moins « prêt » afin de lui donner le temps d'acquérir ces connaissances ou compétences, et ce, dans une perspective « maturationnelle » (Janus et Offord, 2007; Meisels, 1998). L'avancement des recherches dans le domaine de la préparation scolaire a fait en sorte que le caractère multidimensionnel de la préparation scolaire est maintenant largement accepté (Boivin et Bierman, 2014; Snow, 2006). Malgré cela, plusieurs études ne considèrent toujours qu'une seule dimension de la préparation scolaire, ce qui est incohérent avec la définition consensuelle actuelle et génère des connaissances morcelées. Jusqu'à présent, d'autres études avaient établi des liens entre le tempérament à la petite enfance et la préparation scolaire, mais elles considéraient seulement la dimension cognitive (Coplan et al., 1999; Gartstein et al., 2016; Valiente et al., 2010) ou socioémotionnelle (Abulizi et al., 2017; Gartstein et al., 2012; Hartz & Williford, 2015; Rudasill & Konold, 2008).

En conséquence, la thèse marque un pas en avant dans l'actualisation de la préparation scolaire comme un construit multidimensionnel. Non seulement les deux études de la thèse

adoptent concrètement une perspective multidimensionnelle en considérant les dimensions cognitive et socioémotionnelle, mais les résultats obtenus, qui diffèrent d'une dimension à l'autre, appuient encore davantage la pertinence de cette perspective. En effet, dans la première étude, les liens directs observés entre le tempérament et la préparation scolaire étaient plus forts pour la dimension socioémotionnelle que pour la dimension cognitive. Or, le deuxième article a permis de montrer que l'absence de liens entre le tempérament et la dimension cognitive de la préparation pouvait s'expliquer, entre autres, par la présence d'effets d'interaction. Dans ce deuxième article, le tempérament (et plus spécifiquement le facteur de régulation) a montré des interactions avec les caractéristiques de la famille, mais de manière plus marquée pour la dimension cognitive que pour la dimension socioémotionnelle de la préparation scolaire. Ainsi, la perspective multidimensionnelle de la préparation scolaire adoptée pour la réalisation de cette thèse est corroborée par les résultats obtenus.

De plus, les résultats différentiels obtenus dans les deux études concernant les deux indicateurs cognitifs utilisés (connaissances de base et vocabulaire réceptif) montrent qu'ils forment possiblement des dimensions distinctes de la préparation scolaire. En effet, dans les analyses univariées, les facteurs du tempérament (et plus spécifiquement la réactivité/extraversion et la régulation volontaire) étaient associés aux connaissances de base, mais pas au vocabulaire réceptif. Par contre, lorsque les trois facteurs du tempérament étaient considérés simultanément, ces relations distinctes étaient moins évidentes. Les deux facteurs de réactivité (émotivité négative et réactivité/extraversion) n'étaient liés ni aux connaissances de base ni au vocabulaire réceptif alors qu'une meilleure régulation volontaire était associée, quoique faiblement, à de meilleures connaissances de base. Dans le deuxième article, des effets d'interaction différents ont été observés

pour chacun des deux indicateurs cognitifs : la régulation volontaire de l'enfant interagissait avec 1) les pratiques parentales pour prédire le vocabulaire et 2) le niveau de risque sociodémographique pour prédire les connaissances de base. Ces résultats différentiels selon l'indicateur cognitif de préparation scolaire sont surprenants compte tenu des associations observées entre les connaissances de base et le vocabulaire dans la thèse et dans d'autres études menées auprès d'enfants québécois (Forget-Dubois et al., 2007; Venet, Normandeau, Letarte et Bigras, 2003). Jusqu'à présent, les mesures de connaissances de base comme le Lollipop (Chew, 1989) et celles de vocabulaire comme le Clinical Evaluation of Language Fundamentals (Semel, Wiig et Secord, 2006) ou l'échelle de vocabulaire en images Peabody (Dunn, Thériault-Whalen et Dunn, 1993) ont souvent été utilisées de manière interchangeable pour représenter la dimension cognitive de la préparation scolaire. Or, compte tenu des résultats obtenus dans le cadre de la présente thèse, il conviendrait probablement mieux de considérer ces deux construits comme deux dimensions distinctes de la préparation scolaire : connaissances de base et développement langagier.

1.5 Approches centrée sur la personne et centrée sur les variables

L'approche centrée sur les variables (dans laquelle des tendances moyennes sont examinées pour comprendre les relations entre des variables) et l'approche centrée sur la personne (où les participants sont regroupés en sous-groupes aux caractéristiques similaires, souvent appelés « profils ») présentent des avantages et des limites qui leur sont propres (Howard et Hoffman, 2018; Laursen et Hoff, 2006). Aucune des deux approches n'est supérieure à l'autre puisqu'elles sont complémentaires et permettent de répondre à des questions de recherche distinctes (Howard et Hoffman, 2018).

Dans le cadre de la thèse, l'approche centrée sur les variables a permis de mettre en lien les caractéristiques tempéramentales des enfants et leur préparation scolaire cognitive et socioémotionnelle en fin de maternelle. Cela a amené une meilleure compréhension des associations spécifiques entre les facteurs du tempérament et les indicateurs de préparation scolaire ainsi que leurs contributions relatives. L'approche centrée sur les variables a mis en valeur le large éventail de réponses pouvant être données par les participants, nuances qui sont parfois moins évidentes lorsque les participants sont regroupés par profils. Cette approche se démarque également par la parcimonie des résultats qu'elle génère puisque les relations entre les variables étudiées sont résumées par un seul paramètre comme une corrélation ou un coefficient de régression (Howard et Hoffman, 2018).

Pour sa part, l'approche centrée sur la personne se révèle particulièrement utile lorsqu'une population est peu homogène (c.-à-d. que les relations entre les variables ne sont pas de même nature pour tous les individus) ou lorsqu'on souhaite comprendre comment plusieurs caractéristiques se conjuguent au sein d'un même individu (Laursen et Hoff, 2006). Dans la thèse, cette approche a permis d'identifier trois profils de préparation scolaire en fin de maternelle dans un groupe d'enfants sélectionnés en raison de leurs difficultés à 4,5 ans : 1) risque cognitif et socioémotionnel modéré, 2) risque cognitif élevé et 3) risque socioémotionnel élevé. Selon les résultats de la thèse, les enfants à risque constituent donc une population moins homogène que ce qu'on pouvait croire. En effet, les difficultés et les besoins identifiés sont spécifiques à des sous-groupes d'enfants, ce que l'approche centrée sur les variables ne permettait pas de mettre aussi clairement en évidence. Les analyses centrées sur la personne ont permis de constater qu'une majorité d'enfants à risque présente des difficultés modérées touchant à la fois la dimension

cognitive et la dimension socioémotionnelle de la préparation scolaire. Deux sous-groupes semblent présenter des profils plus inquiétants puisque leur préparation scolaire est encore plus lacunaire, soit sur le plan cognitif, soit sur le plan socioémotionnel. Ces résultats ne sont pas sans rappeler ceux de Sabol et Pianta (2012) ou Hair et al. (2012) qui, bien qu'ils aient été obtenus auprès d'échantillons populationnels, décrivaient une majorité d'enfants se situant dans des profils plus avantageux et une minorité d'entre eux présentant des difficultés importantes pour l'un des aspects de leur préparation scolaire. Finalement, la mise en relation des facteurs tempéramentaux et des profils de préparation scolaire a permis de mieux comprendre qui sont les enfants les plus susceptibles de se retrouver dans chacun des profils en fin de maternelle. De fait, moins les enfants présentaient de régulation volontaire, plus ils risquaient de se retrouver dans l'un des deux profils à risque élevé (cognitif ou socioémotionnel) par rapport au profil à risque modéré. De plus, le facteur réactivité/extraversion est le seul qui a permis d'identifier spécifiquement les enfants à risque de présenter de grandes difficultés socioémotionnelles. Moins les enfants présentaient de réactivité/extraversion, plus ils avaient de chances de se retrouver dans le profil à risque socioémotionnel élevé, c'est-à-dire de présenter simultanément des difficultés dans les compétences sociales et des problèmes extériorisés et intériorisés.

En somme, la combinaison des approches centrée sur les variables et centrée sur la personne a révélé que le tempérament permet non seulement de distinguer les enfants les plus à risque de ceux qui le sont moins, mais aussi de distinguer les enfants qui présentent des risques de nature différente dans leur préparation scolaire. Les résultats obtenus par chacune des approches sont complémentaires et permettent d'enrichir encore davantage notre compréhension des relations étudiées.

1.6 Modèles théoriques d'interaction personne-environnement

La deuxième étude de la thèse a permis d'explorer trois modèles théoriques d'interaction personne-environnement : 1) la diathèse-stress, 2) la sensibilité différentielle et 3) la sensibilité avantageuse. Ces modèles ont été utilisés pour mieux comprendre comment le tempérament de l'enfant peut interagir avec certaines caractéristiques de l'environnement familial pour prédire la préparation scolaire en fin de maternelle.

De manière générale, les modèles testés ont confirmé que les enfants n'ont pas tous la même sensibilité aux influences qu'exercent les caractéristiques de leur environnement. Les enfants présentant un niveau élevé de régulation volontaire se sont montrés peu sensibles au niveau d'adversité sociodémographique présent dans leur famille. Par contre, par rapport à leurs pairs moins régulés, ces enfants profitaient davantage d'un environnement familial chaleureux et stimulant. Notons toutefois que les résultats obtenus n'ont pas permis d'identifier clairement comment ces enfants bien régulés sont affectés par des pratiques parentales moins optimales. En effet, les distinctions entre les enfants bien régulés et peu régulés étaient observées uniquement lorsque les pratiques parentales étaient très lacunaires, ce qui concernait un très petit nombre d'enfants. À l'opposé, les enfants dont la régulation volontaire était faible se sont révélés peu sensibles à la qualité des pratiques éducatives de leurs parents. Finalement, par rapport aux autres enfants, ceux qui présentaient une régulation volontaire plus faible étaient davantage affectés par la présence de risques sociodémographiques dans leur famille.

Les résultats obtenus ont donc apporté un soutien empirique à deux des trois modèles théoriques examinés, soit la diathèse-stress et, dans une moindre mesure, la sensibilité

différentielle. En effet, pour ce second modèle, les différences entre les enfants sensibles et moins sensibles aux influences de l'environnement étaient observées uniquement à l'extrême du continuum des pratiques parentales et touchaient donc un très petit nombre d'enfants. Davantage d'études seront nécessaires pour confirmer la pertinence de ce modèle dans le contexte particulier de la préparation scolaire. Parmi les interactions observées, aucune ne correspondait au modèle de la sensibilité avantageuse. Dans le cadre de cette étude, les modèles théoriques d'interaction personne-environnement et les analyses complémentaires permettant de distinguer chacun des modèles avec davantage de certitude ont donc permis de dépasser le constat de la présence ou de l'absence d'effets d'interaction. Ils ont permis d'identifier les caractéristiques tempéramentales (régulation volontaire faible ou élevée) des enfants plus ou moins sensibles aux influences de l'environnement. Ils ont également permis d'expliquer dans quel contexte familial (positif ou adverse) certains enfants étaient avantagés ou désavantagés par rapport aux autres. Ces nuances se révèlent particulièrement importantes pour l'intervention comme nous le verrons à la section 2.3.

2. RETOMBÉES DES RÉSULTATS POUR LA PRATIQUE

Au Québec, plusieurs mesures visent à soutenir la préparation scolaire des enfants et, au fil du temps, les services disponibles se sont diversifiés. Par exemple, vers la fin des années 1990, un réseau public de garderies à contribution réduite pour les parents, les Centres de la petite enfance et milieux familiaux affiliés, s'est développé (Bédard, Larose et Terrisse, 2002; Mathieu, 2019). Au cours de la même période, la maternelle 5 ans qui était jusque-là offerte à demi-temps passe à temps plein (Bédard et al., 2002). Des classes de maternelle 4 ans ont également fait leur apparition dans plusieurs écoles, d'abord à demi-temps et en milieu défavorisé dès les années 1970, puis à

temps plein et dans un plus grand nombre d'écoles au tournant des années 2010 (Gouvernement du Québec, 2015; 2020). Le programme Passe-Partout, qui prévoit des rencontres pour les parents, pour les enfants et en dyade parent-enfant pendant l'année qui précède la maternelle, est également offert dans plusieurs milieux (Gouvernement du Québec, 2003). De plus, les pratiques de soutien à la transition scolaire comme l'envoi d'une lettre aux parents, l'organisation de rencontres de groupe ou de visites de l'école, l'appel téléphonique de l'enseignante avant la première journée de classe et l'intégration progressive des élèves en début d'année sont largement implantées dans les écoles d'ici et d'ailleurs (Cook et Coley, 2017; Curby et al., 2018; Ruel, Bérubé, Moreau et April, 2018). Malgré la mise en place de l'ensemble de ces services destinés aux enfants d'âge préscolaire, plusieurs d'entre eux vivent une adaptation difficile à la maternelle et terminent l'année scolaire avec un niveau de préparation scolaire lacunaire par rapport à leurs camarades de classe. Pour soutenir ces élèves particulièrement à risque de vivre des difficultés scolaires, les résultats de la thèse laissent entrevoir plusieurs pistes d'intervention : 1) le dépistage précoce, 2) le soutien adapté aux profils de préparation scolaire et 3) l'ajustement des interventions au tempérament des enfants. Néanmoins, avant de transposer les résultats de la thèse en changements concrets dans les milieux de pratique, leur réplique sera essentielle pour en assurer la validité auprès d'échantillons plus vastes et plus diversifiés, ce dont il sera question à la section 4.

2.1 Dépister tôt pour intervenir tôt

Bien qu'il existe plusieurs conceptualisations du tempérament (voir Goldsmith et al., 1987; Shiner et al., 2012), tous les auteurs s'entendent sur le fait que le tempérament apparaît très tôt dans le développement et qu'il est partiellement héritable. La présente thèse, et particulièrement

la première étude, a permis de montrer des liens entre le tempérament à 4,5 ans (évalué à partir d'un questionnaire complété par le parent) et la préparation scolaire en fin de maternelle. Si les résultats obtenus dans cette étude étaient répliqués lorsque le tempérament est mesuré plus tôt dans le développement de l'enfant, cela confirmerait la pertinence d'utiliser les traits tempéramentaux pour le dépistage précoce des enfants les plus à risque de vivre des difficultés scolaires. D'ailleurs, certains résultats obtenus par d'autres chercheurs pointent en ce sens. Par exemple, Gartstein et al. (2012, 2016) ont observé des liens entre le tempérament à 4, 12 et 25 mois et la préparation scolaire. La disponibilité d'instruments de mesure valides, faciles à utiliser et peu coûteux comme le *Early Childhood Behavior Questionnaire* (ECBQ; Putnam et al., 2006) et le *Children's Behavior Questionnaire* (CBQ; Putnam et Rothbart, 2006) est d'autant plus avantageuse.

Dans la thèse, le facteur de régulation volontaire est celui qui a été associé au plus grand nombre d'indicateurs de préparation scolaire, incluant des indicateurs cognitifs et socioémotionnels. Auparavant, d'autres études avaient également montré des liens entre ce facteur et la préparation scolaire (p. ex. C. Blair et Razza, 2007; Brandes-Aitken et al., 2019; Johns et al., 2019; Morris et al., 2013; Rudasill et Konold, 2008; Sutter et al., 2017). Considérant ces liens, le facteur de régulation volontaire pourrait être utilisé pour l'identification précoce des enfants à risque de présenter des difficultés dans leur préparation scolaire en fin de maternelle. Comme la capacité de régulation, et plus spécifiquement le contrôle inhibitoire, se développe plus tardivement que les autres aspects du tempérament et est plus stable à partir de 24-30 mois (Putnam et al., 2006; Rothbart, 2012), un dépistage entre 2 et 4 ans (c.-à-d. avant l'entrée à la maternelle) apparaît indiqué.

Des interventions préventives pourraient alors être offertes spécifiquement aux enfants dépistés pour éviter qu'ils n'entrent à l'école avec un retard trop important par rapport à leurs camarades. Par exemple, on pourrait encourager ces enfants à fréquenter un milieu de garde de qualité, outiller davantage leurs parents pour qu'ils offrent un environnement stimulant et adoptent des stratégies d'intervention adéquates, ou encore mettre en place des activités de transition scolaire spécifiquement pour ces enfants. Bien que ces interventions soient pertinentes pour tous les enfants, connaître ceux qui sont les plus susceptibles d'en bénéficier permettrait une utilisation plus judicieuse des ressources limitées dont les milieux disposent.

2.2 Soutenir les enfants des divers profils de préparation scolaire

La première étude de cette thèse a permis d'identifier trois profils de préparation scolaire en fin de maternelle chez des enfants jugés à risque en raison de leur faible préparation scolaire à 4,5 ans : 1) risque cognitif et socioémotionnel modéré; 2) risque cognitif élevé et 3) risque socioémotionnel élevé. L'identification de sous-groupes d'enfants aux profils distincts, au sein même d'une population à risque, représente une avancée importante pour l'intervention en milieu scolaire. En effet, les écoles québécoises souffrent d'un sous-financement et l'accès aux ressources spécialisées pour soutenir les élèves en difficulté est souvent limité. Pour les intervenants du milieu scolaire, il s'avère donc essentiel de planifier adéquatement les services complémentaires dont les élèves pourraient avoir besoin, et ce, avant même le début de l'année scolaire. En ce sens, la proportion d'enfants appartenant à chacun des profils de préparation scolaire pourrait guider les Centres de services scolaires dans l'évaluation des besoins et l'embauche de professionnels. Par exemple, les enfants du profil « risque cognitif élevé » dont les connaissances de base

(ex. connaître les formes, les couleurs, les lettres, être capable de se positionner dans l'espace) et le vocabulaire sont très limités pourraient avoir besoin d'un soutien supplémentaire en orthopédagogie ou en orthophonie afin de suivre le rythme d'apprentissage de la classe. Pour leur part, les enfants du profil « risque socioémotionnel élevé » bénéficieraient davantage d'un suivi psychoéducatif afin de les soutenir dans le développement de compétences sociales et diminuer leur anxiété ou leurs comportements perturbateurs. Pour les autres élèves qui appartenaient au profil « risque cognitif et socioémotionnel modéré », on remarque que leurs besoins sont grands tant pour la dimension cognitive que socioémotionnelle. En conséquence, un soutien psychoéducatif et orthopédagogique/orthophonique pourrait être requis, mais possiblement à une intensité moindre que pour les enfants des deux profils à risque élevé. De plus, les enseignantes de maternelle pourraient être davantage sensibilisées à l'importance de stimuler ces deux sphères de développement. Donc, les profils de préparation scolaire pourraient aider les équipes-écoles à planifier les activités pédagogiques et les services complémentaires dont les élèves pourraient avoir besoin en cours d'année.

2.3 Ajuster l'intervention offerte aux caractéristiques tempéramentales

Les résultats obtenus dans le cadre de la thèse montrent que le tempérament de l'enfant en bas âge est associé à son niveau de préparation scolaire en fin de maternelle. Les interventions visant à préparer les enfants pour l'école auraient donc avantage à tenir compte du tempérament. À titre d'exemple, le *INSIGHTS Intervention* (McClowry, 2003) est un programme d'intervention probant qui aide les enseignants, les parents et les enfants eux-mêmes (maternelle et première année) à reconnaître les traits tempéramentaux et à comprendre comment ceux-ci affectent les

réactions des enfants aux situations de la vie quotidienne. Le programme permet d'améliorer l'adéquation entre les caractéristiques de l'enfant et celles de son environnement, ce qui génère une diminution des comportements perturbateurs, une amélioration de l'engagement en classe et de la qualité de la relation élève-enseignante, ainsi qu'un meilleur rendement scolaire (McCormick, O'Connor, Cappella et McClowry, 2015; O'Connor, Cappella, McCormick et McClowry, 2014). Par exemple, un parent qui comprendrait mieux l'intensité des réactions de son enfant face à des situations nouvelles serait plus susceptible d'adopter une attitude chaleureuse et rassurante (plutôt qu'autoritaire) lorsque de telles réactions surviennent. L'enfant serait alors calmé, et non pas stressé davantage, par la réaction du parent.

En tenant compte spécifiquement du tempérament de l'enfant comme le fait le programme *INSIGHTS Intervention*, les diverses interventions visant à préparer les enfants pour l'école pourraient s'avérer encore plus efficaces. Pour ce faire, des notions sur le tempérament de l'enfant (ex. les principaux profils tempéramentaux et la séquence développementale des capacités de régulation) pourraient être ajoutées aux programmes de formation initiaux ou continus des éducatrices en service de garde, des animatrices du programme Passe-Partout et des enseignantes du préscolaire. Parallèlement, les programmes qui s'adressent aux parents comme Passe-Partout ou les programmes d'entraînement aux habiletés parentales pourraient aussi inclure ces notions.

Les résultats du deuxième article de la thèse laissent également entrevoir que tous les enfants ne sont pas affectés de la même manière par la qualité de leur environnement familial. Dans certains cas, les distinctions entre les enfants sensibles ou moins sensibles à l'environnement familial étaient visibles uniquement dans un environnement familial adverse (diathèse-stress).

Dans d'autres cas, les enfants sensibles et moins sensibles se distinguaient dans leur préparation scolaire aux deux extrêmes des environnements familiaux considérés, qu'ils soient positifs ou négatifs (sensibilité différentielle). Conséquemment, il est peu probable qu'une seule intervention universelle visant l'atténuation de facteurs de risque familiaux ou le développement de facteurs de protection donne les effets escomptés pour tous les enfants. Il conviendrait alors mieux de combiner plusieurs interventions ou, lorsque les ressources sont plus limitées, d'offrir des interventions ciblées aux enfants qui en ont le plus besoin et qui sont les plus susceptibles d'en bénéficier. Par exemple, pour les enfants qui présentent un niveau élevé de régulation volontaire, qui se sont révélés très sensibles à la qualité des pratiques éducatives de leurs parents, augmenter la stimulation et la qualité de l'environnement éducatif offert par les parents devrait permettre de les préparer encore mieux pour l'entrée scolaire. Pour ce faire, des programmes d'entraînement aux habiletés parentales comme *Ces années incroyables* (Webster-Stratton, 2011) ou Triple P (Sanders, 2012) devraient être privilégiés. Pour les enfants présentant une faible régulation volontaire, et donc plus sensibles à des facteurs distaux, de meilleurs résultats pourraient être obtenus en réduisant les risques sociodémographiques auxquels ils font face. Par exemple, le soutien par une travailleuse sociale ou des organismes communautaires, l'accès à une banque alimentaire et les programmes d'éducation aux adultes pourraient s'avérer plus efficaces.

Bien que les pistes d'intervention évoquées ici représentent des avenues intéressantes pour améliorer l'efficacité des interventions visant la préparation scolaire, les limites de chacune des études et de la thèse dans son ensemble nous portent à la prudence quant aux retombées potentielles des résultats obtenus. D'autres facteurs que ceux considérés dans la thèse contribuent certainement

à la préparation scolaire des enfants et ceux-ci devraient également être considérés pour planifier et mettre en œuvre les interventions visant à mieux préparer les enfants pour leur entrée scolaire.

3. FORCES MÉTHODOLOGIQUES ET LIMITES DE LA THÈSE

3.1 Forces méthodologiques de la thèse

Certaines des contributions à l'avancement des connaissances relevées précédemment constituent également des forces méthodologiques de l'étude : utilisation d'un échantillon d'enfants à risque, perspective multidimensionnelle de la préparation scolaire et inclusion simultanée des trois facteurs du tempérament. En plus de ces contributions, la thèse possède d'autres forces méthodologiques qui méritent d'être mentionnées. D'abord, l'utilisation d'un devis longitudinal s'étendant sur un peu plus de 15 mois a permis de mettre en évidence les capacités prédictives des facteurs tempéramentaux en regard de la préparation scolaire. D'ailleurs, sur le plan développemental, les manifestations tempéramentales précèdent l'apparition des compétences et connaissances liées à la préparation scolaire. Dès les premiers mois de vie, et même pendant la période prénatale, le tempérament de l'enfant caractérise déjà ses réactions. Or, la préparation scolaire est plus souvent mesurée entre 3 et 5 ans (Snow, 2006). En conséquence, les associations observées, bien qu'elles ne permettent pas d'inférer la causalité, sont cohérentes avec la séquence temporelle du développement de l'enfant.

Dans le cadre de la thèse, plusieurs méthodes et répondants ont été utilisés pour recueillir les données concernant les variables d'intérêt : questionnaires complétés par les parents (tempérament, dimension socioémotionnelle de la préparation scolaire, niveau de risque

sociodémographique), tests administrés directement à l'enfant (dimension cognitive de la préparation scolaire), combinaison de questionnaire aux parents et de données observationnelles lors d'une visite à domicile (pratiques parentales). L'utilisation de plusieurs répondants assure une indépendance relative des observations alors que les méthodes variées et adaptées aux construits étudiés augmentent la validité des mesures.

Finalement, sur le plan statistique, la thèse se démarque par la combinaison de plusieurs stratégies d'analyse permettant d'avoir une vision globale et nuancée des relations à l'étude. Dans le premier article, cela a été fait en combinant des analyses centrées sur la personne et centrées sur les variables. Dans la seconde étude, des tests complémentaires permettant de distinguer les modèles théoriques d'interaction (zones de différences significatives, indice de proportionnalité de l'interaction et proportion affectée) ont été ajoutés aux méthodes plus traditionnelles pour tester les effets d'interaction (inspection visuelle des graphiques d'interaction et analyses de pentes).

3.2 Limites de la thèse

Malgré ses forces et sa contribution notable à l'avancement des connaissances, la thèse comporte néanmoins des limites qui doivent être mentionnées. D'abord, la taille de l'échantillon (98 enfants) a limité le nombre de variables pouvant être incluses dans les modèles testés ainsi que les analyses qui ont pu être réalisées. Mis à part dans les analyses incluant les profils de préparation scolaire, les indicateurs cognitifs et socioémotionnels de la préparation scolaire n'ont donc pas été considérés simultanément. De plus, le manque de puissance statistique a restreint les aspects du modèle de Rimm-Kaufman et Pianta (2000) qui ont pu être vérifiés empiriquement. Deux caractéristiques de l'environnement familial ont été considérées, mais aucun aspect des autres

environnements de l'enfant comme le milieu de garde ou le quartier. Or, ce modèle se révèle beaucoup plus riche et complexe et davantage d'études seront nécessaires pour en exploiter le plein potentiel. La taille de l'échantillon a également limité la capacité de détecter des associations spécifiques aux garçons et aux filles. Dans les deux études, le sexe a été considéré comme variable de contrôle, mais l'invariance des modèles selon le sexe n'a pu être vérifiée. Concernant les variables de contrôle, très peu de variables ont pu être incluses dans les modèles testés. Par exemple, aucune des deux études n'a considéré les services reçus par l'enfant pendant la période préscolaire comme la fréquentation d'un milieu de garde ou le recours à des professionnels comme des orthophonistes ou psychoéducateurs. Or, on sait que ces services peuvent contribuer à la préparation scolaire.

Par ailleurs, l'échantillon utilisé dans les deux études était plutôt homogène sur le plan ethnoculturel, la très grande majorité des familles étant francophones, d'origine européenne et non issues d'une immigration récente. En plus, tous les parents qui ont accepté de participer à l'étude l'ont fait parce qu'ils reconnaissaient une ou plusieurs difficultés chez leur enfant et parce qu'ils souhaitaient obtenir de l'aide. D'une part, ces particularités de l'échantillon limitent la généralisation des résultats des deux études aux familles qui présentent des caractéristiques similaires. D'autre part, l'éventail des parents recrutés dans le cadre de l'étude n'était peut-être pas assez diversifié pour représenter toute l'étendue des caractéristiques familiales que l'on retrouve dans la population générale. Par exemple, il est peu probable que des parents négligents ou désengagés se soient portés volontaires pour participer à l'étude. Cela a possiblement nui à la détection d'effets d'interaction entre le tempérament de l'enfant et les caractéristiques de la famille et pourrait expliquer l'absence d'effets d'interaction impliquant les facteurs de réactivité.

En ce qui concerne les mesures, la thèse a mis de l'avant une conception multidimensionnelle de la préparation scolaire et s'est intéressée autant à la dimension cognitive que socioémotionnelle, ce qui avait été peu fait jusque-là. Néanmoins, certains auteurs plaident pour l'intégration d'autres dimensions comme la dimension motrice (Pagani et al., 2010), attentionnelle (Duncan et al., 2007) ou l'attitude de l'enfant face à l'apprentissage (voir Latham, 2018). Compte tenu des mesures disponibles et de la faible puissance statistique due à la taille de l'échantillon, l'ajout de ces dimensions n'a pas été possible. Or, l'inclusion de ces dimensions pourrait permettre de mieux comprendre les liens entre le tempérament et la préparation scolaire et de bonifier la description de chacun des profils de préparation scolaire. De plus, malgré l'utilisation d'une approche multiméthode et multirépondant pour la vaste majorité des variables étudiées, un même répondant (le parent) a été sollicité pour répondre au questionnaire sur le tempérament vers 4,5 ans et aux échelles socioémotionnelles de la préparation scolaire en fin de maternelle. Cela pourrait expliquer en partie pourquoi les relations observées étaient plus fortes entre ces aspects plutôt qu'avec les indicateurs cognitifs de la préparation scolaire. Dans le cas plus spécifique de la deuxième étude, les mesures utilisées pour décrire l'environnement familial de l'enfant (pratiques parentales et risque sociodémographique) pourraient être élargies pour inclure davantage d'éléments très positifs et très négatifs. Cela permettrait peut-être de détecter plus facilement des interactions entre les caractéristiques de la famille et le tempérament qui pourraient se produire dans des environnements extrêmes.

4. PISTES DE RECHERCHES FUTURES

Puisque les résultats de la thèse ont un caractère novateur, leur réplication sera nécessaire avant de pouvoir les généraliser à l'ensemble des enfants d'ici et d'ailleurs et de les transposer en actions concrètes dans les milieux de pratique. Comme mentionné précédemment, des échantillons plus nombreux et plus diversifiés sur le plan des caractéristiques ethnolinguistiques, des pratiques parentales et des contextes sociodémographiques devront être étudiés. Cela apporterait non seulement une démonstration plus convaincante des relations à l'étude, mais permettrait également de considérer simultanément les dimensions de la préparation scolaire, notamment grâce à l'utilisation d'un modèle d'équations structurelles. Le recours à l'enseignante de maternelle plutôt que le parent pour évaluer la dimension socioémotionnelle de la préparation scolaire pourrait aussi assurer une meilleure indépendance des mesures. Concernant le tempérament, des mesures observationnelles ou psychophysiologiques comme la sécrétion de cortisol pourraient être utilisées pour dresser un portrait plus nuancé et objectif des caractéristiques tempéramentales. Dans une perspective de dépistage précoce, il serait également pertinent de vérifier dans quelle mesure les résultats obtenus dans les deux études peuvent être répliqués lorsque le tempérament de l'enfant est mesuré plus tôt dans le développement.

Dans la thèse, il n'a pas été possible de vérifier dans quelle mesure les résultats obtenus auraient été différents si garçons et filles avaient été considérés séparément. Or, cela représente une avenue de recherche particulièrement intéressante puisque d'autres études ont montré des différences de sexe concernant autant le tempérament (Else-Quest, Hyde, Goldsmith et Van Hulle, 2006) que la préparation scolaire (Duncan et al., 2007; Pagani et al., 2010; Prior et al., 2011), les

garçons étant systématiquement plus à risque que les filles. En ce sens, on peut se demander si les relations observées entre le tempérament et la préparation scolaire pourraient différer selon le sexe. Pour raffiner davantage la compréhension des profils de préparation scolaire, il serait aussi pertinent de vérifier si les garçons présentent des profils différents, et possiblement plus à risque, que ceux des filles ou si les proportions de garçons et de filles dans chacun des profils sont équivalentes.

Toujours en lien avec les profils de préparation scolaire, la thèse ouvre la voie à davantage d'études sur l'évolution des enfants appartenant à chacun des profils de préparation scolaire. Jusqu'à présent, quelques études ont montré des liens entre des profils de préparation scolaire et le rendement académique ou l'adaptation sociale des enfants (p. ex. Konold et Pianta, 2005; Sabol et Pianta, 2012), mais elles demeurent peu nombreuses. De plus, comme l'a démontré l'introduction de la thèse, les profils de préparation scolaire des enfants les plus à risque demeurent peu connus. En conséquence, de futures études pourraient s'intéresser aux trajectoires développementales des enfants appartenant à chacun des profils de préparation scolaire. Cela permettrait de comprendre quels sont les conséquences d'appartenir à l'un ou l'autre des profils en maternelle et pourrait faciliter la mise en place de structures de soutien pour répondre spécifiquement aux besoins de chacun des sous-groupes d'enfants. Par exemple, si on observait que les enfants qui présentent un profil de préparation scolaire marqué par des difficultés socioémotionnelles majeures en maternelle sont plus susceptibles de présenter des problèmes de comportement quelques années plus tard, un accompagnement psychoéducatif pourrait alors leur être offert de manière préventive pour tenter d'infléchir cette trajectoire.

La thèse a mis en évidence la richesse qu'apporte l'approche centrée sur la personne. Les profils de préparation scolaire obtenus dans la première étude ont permis de constater comment plusieurs indicateurs de préparation scolaire pouvaient se combiner et coexister au sein d'un même enfant. De la même manière, les profils tempéramentaux des enfants pourraient être examinés en lien avec la préparation scolaire. Quelques études ont tenté de regrouper les enfants en fonction de leurs profils tempéramentaux (ex. Beekman et al., 2015; McClowry, 2002; Oldehinkel et al., 2004; Rettew, Althoff, Dumenci, Ayer et Hudziak, 2008; Sanson et al., 2009). Néanmoins, comme l'affirment White et ses collaborateurs (2020), de quelle manière plusieurs caractéristiques tempéramentales se conjuguent pour prédire la préparation scolaire demeure largement inexploré. En examinant les liens entre des profils de tempérament pendant la petite enfance et des indicateurs de préparation scolaire, on pourrait mieux comprendre qui sont les enfants à risque de présenter quels types de difficultés dans leur préparation scolaire.

Finalement, en lien avec le modèle théorique de Rimm-Kaufman et Pianta (2000), davantage de caractéristiques personnelles et d'environnements de l'enfant devraient être considérés pour mieux comprendre pourquoi certains enfants de maternelle ont une préparation scolaire lacunaire par rapport à leurs camarades de classe. Par exemple, il conviendrait de s'intéresser plus spécifiquement au rôle des services éducatifs offerts pendant la période préscolaire. Jusqu'à présent, plusieurs études ont permis de faire des liens entre les caractéristiques du milieu de garde (type de milieu, qualité du milieu, nombre d'heures de fréquentation) et la préparation scolaire (p. ex. Ansari et Winsler, 2013; Connell et Prinz, 2002; Côté, Geoffroy et Pingault, 2014; Geoffroy et al., 2010; Patel, Corter, Pelletier et Bertrand, 2016). Or, dans leur modèle écologique et dynamique de la transition scolaire, Rimm-Kaufman et Pianta (2000) ont

relevé l'importance de l'interaction entre l'enfant et ses milieux de vie. En ce sens, explorer comment les caractéristiques de l'enfant (comme le tempérament) interagissent avec celles du milieu de garde apporterait un éclairage nouveau pour comprendre les différences interindividuelles dans la préparation scolaire. Par exemple, certains enfants pourraient être plus sensibles que d'autres à la qualité de leur milieu de garde ou à la qualité des relations qu'ils établissent avec l'éducatrice ou les pairs qu'ils côtoient. Certains types de milieux de garde pourraient aussi être plus adaptés aux enfants qui présentent certaines caractéristiques tempéramentales. Or, ces questions semblent avoir été peu explorées jusqu'à présent (Crockenberg et Leerkes, 2005; Phillips et al., 2012).

En somme, les deux études de la thèse ont permis de faire avancer les connaissances sur la préparation scolaire des enfants à risque en raison de leurs difficultés cognitives ou socioémotionnelles avant l'entrée à l'école. En examinant la contribution directe du tempérament et son interaction avec certaines caractéristiques de l'environnement familial, la thèse a permis de mieux comprendre les différences interindividuelles dans la préparation scolaire de ce groupe d'enfants particulièrement à risque de vivre des difficultés scolaires. Malgré la richesse des résultats obtenus, les deux études composant la thèse présentent certaines limites et davantage de recherches seront nécessaires pour comprendre pleinement comment le tempérament est associé à la préparation scolaire et comment il interagit avec les caractéristiques de l'environnement pour prédire la préparation scolaire.

RÉFÉRENCES CITÉES HORS ARTICLES

- Abenavoli, R. M., Greenberg, M. T. et Bierman, K. L. (2017). Identification and validation of school readiness profiles among high-risk kindergartners. *Early Childhood Research Quarterly*, 38, 33-43.
- Abulizi, X., Pryor, L., Michel, G., Melchior, M., van der Waerden, J., et The EDEN Mother–Child Cohort Study Group (2017). Temperament in infancy and behavioral and emotional problems at age 5.5: The EDEN mother-child cohort. *PLOS ONE*, 12(2), e0171971.
- Al-Hendawi, M. (2013). Temperament, school adjustment, and academic achievement: existing research and future directions. *Educational Review*, 65(2), 177-205.
- Ansari, A. et Winsler, A. (2013). Stability and sequence of center-based and family childcare: Links with low-income children's school readiness. *Children and Youth Services Review*, 35(2), 358-366.
- Bédard, J., Larose, F. et Terrisse, B. (2002). L'éducation préscolaire au Québec: bilan et perspectives. *Les dossiers des sciences de l'éducation*, 7(1), 95-105.
- Beekman, C., Neiderhiser, J. M., Buss, K. A., Loken, E., Moore, G. A., Leve, L. D., ... Reiss, D. (2015). The development of early profiles of temperament: Characterization, continuity, and etiology. *Child Development*, 86(6), 1794-1811.
- Belsky, J. (1997). Variation in susceptibility to environmental influence: An evolutionary argument. *Psychological Inquiry*, 8(3), 182-186.

Belsky, J., Bakermans-Kranenburg, M. J. et van IJzendoorn, M. H. (2007). For better and for worse: Differential susceptibility to environmental influences. *Current Directions in Psychological Science*, 16(6), 300-304.

Belsky, J., Friedman, S. L. et Hsieh, K.-H. (2001). Testing a core emotion-regulation prediction: Does early attentional persistence moderate the effect of infant negative emotionality on later development? *Child Development*, 72(1), 123-133.

Belsky, J. et Pluess, M. (2009). Beyond diathesis stress: Differential susceptibility to environmental influences. *Psychological Bulletin*, 135(6), 885-908.

Berdan, L. E., Keane, S. P. et Calkins, S. D. (2008). Temperament and externalizing behavior: Social preference and perceived acceptance as protective factors. *Developmental Psychology*, 44(4), 957-968.

Bernier, A., Carlson, S. M. et Whipple, N. (2010). From external regulation to self-regulation: Early parenting precursors of young children's executive functioning. *Child Development*, 81(1), 326-339.

Bernier, A., McMahon, C. A. et Perrier, R. (2017). Maternal mind-mindedness and children's school readiness: A longitudinal study of developmental processes. *Developmental Psychology*, 53(2), 210-221.

Blair, C. (2002). School readiness: Integrating cognition and emotion in a neurobiological conceptualization of children's functioning at school entry. *American Psychologist*, 57(2),

111-127.

Blair, C. et Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, 78(2), 647-663.

Blair, K. A., Denham, S. A., Kochanoff, A. et Whipple, B. (2004). Playing it cool: Temperament, emotion regulation, and social behavior in preschoolers. *Journal of School Psychology*, 42(6), 419-443.

Boivin, M. et Bierman, K. L. (2014). School readiness: Introduction to a multifaceted and developmental construct. Dans M. Boivin et K. L. Bierman (dir.), *Promoting school readiness and early learning: Implications of developmental research for practice* (p. 3-14). New York, NY: The Guilford Press.

Boivin, M., Desrosiers, H., Lemelin, J.-P. et Forget-Dubois, N. (2014). Assessing the predictive validity and early determinants of school readiness using a population-based approach. Dans M. Boivin et K. L. Bierman (dir.), *Promoting school readiness and early learning* (p. 46-72). New York, NY: The Guilford Press.

Boyd, D. G. et Bee, H. L. (2017). *Les âges de la vie: psychologie du développement humain*. (J. Andrews, C. Lord, et F. Gosselin, trad.) (5^e éd.). Montréal, Canada : Éditions du Renouveau Pédagogique.

Brandes-Aitken, A., Braren, S., Swinger, M., Voegtline, K. et Blair, C. (2019). Sustained

attention in infancy: A foundation for the development of multiple aspects of self-regulation for children in poverty. *Journal of Experimental Child Psychology*, 184, 192-209.

Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Bronfenbrenner, U. (1988). Interacting systems in human development. Research paradigms: Present and future. Dans N. Bolger, A. Caspi, G. Downey et M. Moorehouse (dir.), *Persons in context: Developmental processes* (p. 25-49). New York, NY: Cambridge University Press.

Bronfenbrenner, U. et Morris, P. A. (2006). The bioecological model of human development. Dans R. M. Lerner et W. E. Damon (dir.), *Handbook of child psychology* (Vol. 1- Theoretical models of human development, p. 793-828). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc.

Bulotsky-Shearer, R. J., Fantuzzo, J. W. et McDermott, P. A. (2010). Typology of emotional and behavioral adjustment for low-income children: A child-centered approach. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 31(2), 180-191.

Burchinal, M., Carr, R. C., Vernon-Feagans, L., Blair, C. et Cox, M. (2018). Depth, persistence, and timing of poverty and the development of school readiness skills in rural low-income regions: Results from the family life project. *Early Childhood Research Quarterly*, 45, 115-130.

- Buss, A. H. et Plomin, R. (1975). *A temperament theory of personality development*. New York, NY: Wiley-Interscience.
- Buss, A. H. et Plomin, R. (1984). *Temperament. Early developing personality traits*. London: Psychology Press.
- Carrasco, M. Á., Holgado-Tello, F. P., Delgado, B. et González-Peña, P. (2016). Reactive temperament traits and behavioural problems in children: The mediating role of effortful control across sex and age. *European Journal of Developmental Psychology*, 13(2), 197-212.
- Chen, N., Deater-Deckard, K. et Bell, M. A. (2014). The role of temperament by family environment interactions in child maladjustment. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(8), 1251-1262.
- Chess, S. et Thomas, A. (1991). Temperament and the concept of goodness-of-fit. Dans J. Strelau et A. Angleitner (dir.), *Explorations in temperament: International perspectives on theory and measurement* (p. 15-28). New York, NY: Plenum Press.
- Chew, A. L. (1989). *Developmental and interpretative manual for the Lollipop Test. A diagnostic screening test of school readiness-revised*. Atlanta, GA: Humanics Limited.
- Connell, C. M. et Prinz, R. J. (2002). The impact of childcare and parent–child interactions on school readiness and social skills development for low-income African American children. *Journal of School Psychology*, 40(2), 177-193.

- Cook, K. D. et Coley, R. L. (2017). School transition practices and children's social and academic adjustment in kindergarten. *Journal of Educational Psychology*, 109(2), 166-177.
- Coplan, R. J., Barber, A. M. et Lagacé-Séguin, D. G. (1999). The role of child temperament as a predictor of early literacy and numeracy skills in preschoolers. *Early Childhood Research Quarterly*, 14(4), 537-553.
- Coplan, R. J., Bowker, A. et Cooper, S. M. (2003). Parenting daily hassles, child temperament, and social adjustment in preschool. *Early Childhood Research Quarterly*, 18(3), 376-395.
- Côté, S. M., Geoffroy, M.-C. et Pingault, J.-B. (2014). Early child care experiences and school readiness. Dans M. Boivin et K. L. Bierman (dir.), *Promoting school readiness and early learning: Implications of developmental research for practice* (p. 133-162). New York, NY: The Guilford Press.
- Crockenberg, S. C. et Leerkes, E. M. (2005). Infant temperament moderates associations between childcare type and quantity and externalizing and internalizing behaviors at years. *Infant Behavior and Development*, 28(1), 20-35.
- Curby, T. W., Berke, E., Alfonso, V. C., Blake, J. J., DeMarie, D., DuPaul, ... Subotnik, R. F. (2018). Transition practices into kindergarten and the barriers teachers encounter. Dans A. J. Mashburn, J. LoCasale-Crouch et K. C. Pears (dir.), *Kindergarten transition and readiness: Promoting cognitive, social-emotional, and self-regulatory development* (p. 249-264). Cham, Switzerland: Springer.

- Davies, S., Janus, M., Duku, E. et Gaskin, A. (2016). Using the Early Development Instrument to examine cognitive and non-cognitive school readiness and elementary student achievement. *Early Childhood Research Quarterly*, 35, 63-75.
- Davoudzadeh, P., McTernan, M. L. et Grimm, K. J. (2015). Early school readiness predictors of grade retention from kindergarten through eighth grade: A multilevel discrete-time survival analysis approach. *Early Childhood Research Quarterly*, 32, 183-192.
- Del Giudice, M. (2017). Statistical tests of differential susceptibility: Performance, limitations, and improvements. *Development and Psychopathology*, 29(4), 1267-1278.
- Diaz, A., Eisenberg, N., Valiente, C., VanSchyndel, S., Spinrad, T. L., Berger, R., ... Southworth, J. (2017). Relations of positive and negative expressivity and effortful control to kindergarteners' student-teacher relationship, academic engagement, and externalizing problems at school. *Journal of Research in Personality*, 67, 3-14.
- Dick, D. M., Aliev, F., Latendresse, S. J., Hickman, M., Heron, J., Macleod, J., ... Kendler, K. S. (2013). Adolescent alcohol use is predicted by childhood temperament factors before age 5, with mediation through personality and peers. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 37(12), 2108-2117.
- Dollar, J. M. et Stifter, C. A. (2012). Temperamental surgency and emotion regulation as predictors of childhood social competence. *Journal of Experimental Child Psychology*, 112(2), 178-194.

- Drapeau, S. (2008). L'approche bioécologique du développement humain. Dans G. M. Tarabulsky, M. A. Provost, S. Drapeau et É. Rochette (dir.), *L'évaluation psychosociale auprès de familles vulnérables* (p. 11-32). Québec, Canada : Presses de l'Université du Québec.
- Duckworth, A. L. et Allred, K. M. (2012). Temperament in the classroom. Dans M. Zentner et R. L. Shiner (dir.), *Handbook of temperament* (p. 627-644). New York, NY: The Guilford Press.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Huston, A. C., Magnuson, K., Klebanov, P., ... Sexton, H. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428-1446.
- Dunn, L. M., Thériault-Whalen, C. M. et Dunn, L. M. (1993). *Échelle de vocabulaire en images Peabody: Adaptation française du Peabody Picture Vocabulary Test-Revised*. Toronto, Canada: Psycan.
- Eisenberg, N., Sadovsky, A., Spinrad, T. L., Fabes, R. A., Losoya, S. H., Valiente, C., ... Shepard, S. A. (2005). The relations of problem behavior status to children's negative emotionality, effortful control, and impulsivity: Concurrent relations and prediction of change. *Developmental Psychology*, 41(1), 193-211.
- Eisenberg, N., Valiente, C., Spinrad, T. L., Cumberland, A., Liew, J., Reiser, ... Losoya, S. H. (2009). Longitudinal relations of children's effortful control, impulsivity, and negative emotionality to their externalizing, internalizing, and co-occurring behavior problems.

Developmental Psychology, 45(4), 988-1008.

Ellis, B. J., Boyce, W. T., Belsky, J., Bakermans-Kranenburg, M. J. et van Ijzendoorn, M. H.

(2011). Differential susceptibility to the environment: An evolutionary–neurodevelopmental theory. *Development and Psychopathology*, 23(1), 7-28.

Else-Quest, N. M., Hyde, J. S., Goldsmith, H. H. et Van Hulle, C. A. (2006). Gender differences in temperament: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 132(1), 33-72.

Engle, J. M. et McElwain, N. L. (2011). Parental reactions to toddlers' negative emotions and child negative emotionality as correlates of problem behavior at the age of three. *Social Development*, 20(2), 251-271.

Forget-Dubois, N., Lemelin, J.-P., Boivin, M., Dionne, G., Séguin, J. R., Vitaro, F. et Tremblay, R. E. (2007). Predicting early school achievement with the EDI: A longitudinal population-based study. *Early Education & Development*, 18(3), 405-426.

Gartstein, M. A., Putnam, S. P. et Kliwer, R. (2016). Do infant temperament characteristics predict core academic abilities in preschool-aged children? *Learning and Individual Differences*, 45, 299-306.

Gartstein, M. A., Putnam, S. P. et Rothbart, M. K. (2012). Etiology of preschool behavior problems: Contributions of temperament attributes in early childhood. *Infant Mental Health Journal*, 33(2), 197-211.

Geoffroy, M.-C., Côté, S. M., Giguère, C.-É., Dionne, G., Zelazo, P. D., Tremblay, R. E., ...

- Séguin, J. R. (2010). Closing the gap in academic readiness and achievement: The role of early childcare. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(12), 1359-1367.
- Goble, P., Pianta, R. C. et Sabol, T. J. (2019). Forecasting youth adjustment at age 15 from school readiness profiles at 54 months. *Applied Developmental Science*, 23(4), 353-370.
- Goldsmith, H. H., Buss, A. H., Plomin, R., Rothbart, M. K., Thomas, A., Chess, S., ... McCall, R. B. (1987). Roundtable: What is temperament? Four approaches. *Child Development*, 58(2), 505-529.
- Goldsmith, H. H., Buss, K. A. et Lemery, K. S. (1997). Toddler and childhood temperament: Expanded content, stronger genetic evidence, new evidence for the importance of environment. *Developmental Psychology*, 33(6), 891-905.
- Gouvernement du Québec (2003). *Passe-partout, un soutien à la compétence parentale: cadre d'organisation destiné aux gestionnaires, aux intervenantes et aux intervenants*. Québec, Canada : Bibliothèque nationale du Québec.
- Gouvernement du Québec (2015). *Rapport préliminaire d'évaluation - Maternelle 4 ans à temps plein en milieu défavorisé*. Québec, Canada : Bibliothèque et Archives nationales du Québec.
- Gouvernement du Québec (2020). *Maternelle 4 ans à temps plein. Objectifs, limites, conditions et modalités. Année scolaire 2020-2021*. Québec, Canada : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur.

- Grimm, K. J., Steele, J. S., Mashburn, A. J., Burchinal, M. et Pianta, R. C. (2010). Early behavioral associations of achievement trajectories. *Developmental Psychology*, 46(5), 976-983.
- Guhn, M., Gadermann, A. M., Almas, A., Schonert-Reichl, K. A. et Hertzman, C. (2016). Associations of teacher-rated social, emotional, and cognitive development in kindergarten to self-reported wellbeing, peer relations, and academic test scores in middle childhood. *Early Childhood Research Quarterly*, 35, 76-84.
- Gulley, L. D., Hankin, B. L. et Young, J. F. (2016). Risk for depression and anxiety in youth: The interaction between negative affectivity, effortful control, and stressors. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 44(2), 207-218.
- Hair, E., Halle, T., Terry-Humen, E., Lavelle, B. et Calkins, J. (2006). Children's school readiness in the ECLS-K: Predictions to academic, health, and social outcomes in first grade. *Early Childhood Research Quarterly*, 21(4), 431-454.
- Halle, T. G., Hair, E. C., Wandner, L. D. et Chien, N. C. (2012). Profiles of school readiness among four-year-old Head Start children. *Early Childhood Research Quarterly*, 27(4), 613-626.
- Hartz, K. et Williford, A. (2015). Child negative emotionality and caregiver sensitivity across context: Links with children's kindergarten behaviour problems. *Infant and Child Development*, 24(2), 107-129.

Hentges, R. F., Davies, P. T. et Cicchetti, D. (2015). Temperament and interparental conflict:

The role of negative emotionality in predicting child behavioral problems. *Child Development*, 86(5), 1333-1350.

Hindman, A. H. et Morrison, F. J. (2012). Differential contributions of three parenting

dimensions to preschool literacy and social skills in a middle-income sample. *Merrill-Palmer Quarterly*, 58(2), 191-223.

Howard, M. C. et Hoffman, M. E. (2018). Variable-centered, person-centered, and person-

specific approaches: Where theory meets the method. *Organizational Research Methods*, 21(4), 846-876.

Howse, R. B., Calkins, S. D., Anastopoulos, A. D., Keane, S. P. et Shelton, T. L. (2003).

Regulatory contributors to children's kindergarten achievement. *Early Education & Development*, 14(1), 101-120.

Janus, M. (2011). Transition to school. Child, family, and community-level determinants. Dans

D. M. Laverick et M. R. Jalongo (dir.), *Transitions to early care and education. International perspectives on making schools ready for young children*. (Vol. 4, p. 177-187). Dordrecht, Netherlands: Springer.

Janus, M. et Offord, D. R. (2007). Development and psychometric properties of the Early

Development Instrument (EDI): A measure of children's school readiness. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 39(1), 1-22.

Jenkins, J. M., Duncan, G. J., Auger, A., Bitler, M., Domina, T. et Burchinal, M. (2018).

Boosting school readiness: Should preschool teachers target skills or the whole child?

Economics of Education Review, 65, 107-125.

Johns, S. K., Valiente, C., Eisenberg, N., Spinrad, T. L., Hernández, M. M., Southworth, J., ...

Pina, A. A. (2019). Prediction of children's early academic adjustment from their

temperament: The moderating role of peer temperament. *Journal of Educational*

Psychology, 111(3), 542-555.

Johnson, A. D., Finch, J. E. et Phillips, D. A. (2019). Associations between publicly funded

preschool and low-income children's kindergarten readiness: The moderating role of

child temperament. *Developmental Psychology*, 55(3), 623-636.

Jolicoeur-Martineau, A., Belsky, J., Szekely, E., Widaman, K. F., Pluess, M., Greenwood, C. et

Wazana, A. (2020). Distinguishing differential susceptibility, diathesis-stress and vantage

sensitivity: Beyond the single gene and environment model. *Development and*

Psychopathology, 32(1), 73-83.

Jones, C. et Shen, J. (2014). Neighborhood social capital, neighborhood disadvantage, and

change of neighborhood as predictors of school readiness. *Urban Studies Research*, 2014,

1-11.

Kalifeh, P., Cohen-Vogel, L. et Grass, S. (2011). The federal role in early childhood education:

Evolution in the goals, governance, and policy instruments of Project Head Start.

Educational Policy, 25(1), 36-64.

- Keys, T. D., Farkas, G., Burchinal, M. R., Duncan, G. J., Vandell, D. L., Li, W., ... Howes, C. (2013). Preschool center quality and school readiness: Quality effects and variation by demographic and child characteristics. *Child Development*, 84(4), 1171-1190.
- Klein, V. C. et Linhares, M. B. M. (2010). Temperamento e desenvolvimento da criança: revisão sistemática da literatura. *Psicologia em Estudo*, 15(4), 821-829.
- Konold, T. R. et Pianta, R. C. (2005). Empirically-derived, person-oriented patterns of school readiness in typically-developing children: Description and prediction to first-grade achievement. *Applied Developmental Science*, 9(4), 174-187.
- Koury, A. S. et Votruba-Drzal, E. (2014). School readiness of children from immigrant families: Contributions of region of origin, home, and childcare. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 268-288.
- La Paro, K. M. et Pianta, R. C. (2000). Predicting children's competence in the early school years: A meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 70(4), 443-484.
- Ladd, G. W., Birch, S. H. et Buhs, E. S. (1999). Children's social and scholastic lives in kindergarten: Related spheres of influence? *Child Development*, 70(6), 1373-1400.
- Ladd, G. W., Herald, S. L. et Kochel, K. P. (2006). School readiness: Are there social prerequisites? *Early Education & Development*, 17(1), 115-150.
- Latham, S. (2018). Changes in school readiness of America's entering kindergarteners (1998-2010). Dans A. J. Mashburn, J. LoCasale-Crouch et K. C. Pears (dir.), *Kindergarten*

transition and readiness: Promoting cognitive, social-emotional, and self-regulatory development (p. 111-138). Cham, Switzerland: Springer.

Laursen, B. et Hoff, E. (2006). Person-centered and variable-centered approaches to longitudinal data. *Merrill-Palmer Quarterly*, 52(3), 377-389.

Lee, R., Zhai, F., Brooks-Gunn, J., Han, W.-J. et Waldfogel, J. (2014). Head Start participation and school readiness: Evidence from the early childhood longitudinal study–birth cohort. *Developmental Psychology*, 50(1), 202-215.

Lemelin, J.-P., Boivin, M., Forget-Dubois, N., Dionne, G., Séguin, J. R., Brendgen, M., ... Pérusse, D. (2007). The genetic–environmental etiology of cognitive school readiness and later academic achievement in early childhood. *Child Development*, 78(6), 1855-1869.

Lemery, K. S., Goldsmith, H. H., Klinnert, M. D. et Mrazek, D. A. (1999). Developmental models of infant and childhood temperament. *Developmental Psychology*, 35(1), 189-204.

Lewis, M. (2014). Toward the development of the science of developmental psychopathology. Dans M. Lewis et K. D. Rudolph (dir.), *Handbook of developmental psychopathology* (3^e éd., p. 3-23). Boston, MA: Springer.

Lipscomb, S. T., Miao, A. J., Finders, J. K., Hatfield, B., Kothari, B. H. et Pears, K. (2019). Community-level social determinants and children’s school readiness. *Prevention Science*, 20(4), 468-477.

Lipsey, M. W., Nesbitt, K. T., Farran, D. C., Dong, N., Fuhs, M. W. et Wilson, S. J. (2017).

Learning-related cognitive self-regulation measures for prekindergarten children: A comparative evaluation of the educational relevance of selected measures. *Journal of Educational Psychology*, 109(8), 1084-1102.

Mann, T. D., Hund, A. M., Hesson-McInnis, M. S. et Roman, Z. J. (2017). Pathways to school readiness: Executive functioning predicts academic and social-emotional aspects of school readiness. *Mind, Brain, and Education*, 11(1), 21-31.

Mathieson, K. et Banerjee, R. (2010). Pre-school peer play: The beginnings of social competence. *Educational & Child Psychology*, 27(1), 9-20.

Mathieu, S. (2019). La transformation de l'offre de services de garde au Québec: une brèche dans la collectivisation du travail de reproduction sociale? *Canadian Review of Sociology/Revue canadienne de sociologie*, 56(2), 204-223.

McClowry, S. G. (2002). The temperament profiles of school-age children. *Journal of Pediatric Nursing*, 17(1), 3-10.

McClowry, S. G. (2003). *Your child's unique temperament: Insights and strategies for responsive parenting*. Champaign, IL : Research Press.

McCormick, M. P., O'Connor, E. E., Cappella, E. et McClowry, S. G. (2015). Getting a good start in school: Effects of INSIGHTS on children with high maintenance temperaments. *Early Childhood Research Quarterly*, 30, 128-139.

- McDoniel, M. E. et Buss, K. A. (2018). Maternal responsiveness protects exuberant toddlers from experiencing behavior problems in kindergarten. *Early Education & Development*, 29(5), 716-729.
- McWayne, C. M., Hahs-Vaughn, D. L., Cheung, K. et Wright, L. E. G. (2012). National profiles of school readiness skills for Head Start children: An investigation of stability and change. *Early Childhood Research Quarterly*, 27(4), 668-683.
- Meisels, S. J. (1998). *Assessing readiness* (No. CIERA-R-3-002). Ann Arbor, MI : Center for the Improvement of Early Reading Achievement. Consulté à l'adresse <https://eric.ed.gov/?id=ed429272>
- Merz, E. C., Landry, S. H., Williams, J. M., Barnes, M. A., Eisenberg, N., Spinrad, T. L., ... Clancy-Menchetti, J. (2014). Associations among parental education, home environment quality, effortful control, and preacademic knowledge. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 35(4), 304-315.
- Miller, M. M. et Goldsmith, H. H. (2017). Profiles of social-emotional readiness for 4-year-old kindergarten. *Frontiers in Psychology*, 8(132), 1-9.
- Monroe, S. M. et Simons, A. D. (1991). Diathesis—stress theories in the context of life stress research implications for the depressive disorders. *Psychological Bulletin*, 110(3), 406-425.
- Morales, S., Beekman, C., Bandon, A. Y., Stifter, C. A. et Buss, K. A. (2015). Longitudinal

- associations between temperament and socioemotional outcomes in young children: The moderating role of RSA and gender. *Developmental Psychobiology*, 57(1), 105-119.
- Morris, A. S., John, A., Halliburton, A. L., Morris, M. D. S., Robinson, L. R., Myers, S. S., ... Terranova, A. (2013). Effortful control, behavior problems, and peer relations: What predicts academic adjustment in kindergartners from low-income families? *Early Education & Development*, 24(6), 813-828.
- Munis, P., Greenfield, D. B., Henderson, H. A. et George, J. (2007). Development and validation of the Preschool Temperament Classification System for use with teachers. *Early Childhood Research Quarterly*, 22(4), 440-450.
- Nelson, B., Martin, R. P., Hodge, S., Havill, V. et Kamphaus, R. (1999). Modeling the prediction of elementary school adjustment from preschool temperament. *Personality and Individual Differences*, 26(4), 687-700.
- Obradović, J., Bush, N. R., Stamperdahl, J., Adler, N. E. et Boyce, W. T. (2010). Biological sensitivity to context: The interactive effects of stress reactivity and family adversity on socioemotional behavior and school readiness. *Child Development*, 81(1), 270-289.
- O'Connor, E. E., Cappella, E., McCormick, M. P. et McClowry, S. G. (2014). An examination of the efficacy of INSIGHTS in enhancing the academic and behavioral development of children in early grades. *Journal of Educational Psychology*, 106(4), 1156-1169.
- Oldehinkel, A. J., Hartman, C. A., De Winter, A. F., Veenstra, R. et Ormel, J. (2004).

- Temperament profiles associated with internalizing and externalizing problems in preadolescence. *Development and Psychopathology*, 16(02), 421-440.
- Pagani, L. S., Fitzpatrick, C., Archambault, I. et Janosz, M. (2010). School readiness and later achievement: A French Canadian replication and extension. *Developmental Psychology*, 46(5), 984-994.
- Parent, S., Lupien, S., Herba, C. M., Dupéré, V., Gunnar, M. R. et Séguin, J. R. (2019). Children's cortisol response to the transition from preschool to formal schooling: A review. *Psychoneuroendocrinology*, 99, 196-205.
- Patel, S., Corter, C., Pelletier, J. et Bertrand, J. (2016). 'Dose-response' relations between participation in integrated early childhood services and children's early development. *Early Childhood Research Quarterly*, 35, 49-62.
- Phillips, D., Crowell, N. A., Sussman, A. L., Gunnar, M., Fox, N., Hane, A. A. et Bisgaier, J. (2012). Reactive temperament and sensitivity to context in childcare. *Social Development*, 21(3), 628-643.
- Pianta, R. C. (2010). Going to school in the United States: The shifting ecology of transition. Dans S. L. Kagan et K. Tarrant (dir.), *Transitions for young children: Creating connections across early childhood systems* (p. 33-44). Baltimore, MD: Brookes.
- Pluess, M. (2017). Vantage sensitivity: Environmental sensitivity to positive experiences as a function of genetic differences. *Journal of Personality*, 85(1), 38-50.

- Pluess, M. et Belsky, J. (2013). Vantage sensitivity: Individual differences in response to positive experiences. *Psychological Bulletin*, 139(4), 901-916.
- Pratt, M. E., McClelland, M. M., Swanson, J. et Lipscomb, S. T. (2016). Family risk profiles and school readiness: A person-centered approach. *Early Childhood Research Quarterly*, 36, 462-474.
- Prior, M., Bavin, E. et Ong, B. (2011). Predictors of school readiness in five- to six-year-old children from an Australian longitudinal community sample. *Educational Psychology*, 31(1), 3-16.
- Putnam, S. P., Gartstein, M. A. et Rothbart, M. K. (2006). Measurement of fine-grained aspects of toddler temperament: The Early Childhood Behavior Questionnaire. *Infant Behavior and Development*, 29(3), 386-401.
- Putnam, S. P. et Rothbart, M. K. (2006). Development of short and very short forms of the Children's Behavior Questionnaire. *Journal of Personality Assessment*, 87(1), 102-112.
- Putnam, S. P. et Stifter, C. A. (2008). Reactivity and regulation: The impact of Mary Rothbart on the study of temperament. *Infant and Child Development*, 17(4), 311-320.
- Quirk, M., Nylund-Gibson, K. et Furlong, M. (2013). Exploring patterns of Latino/a children's school readiness at kindergarten entry and their relations with grade 2 achievement. *Early Childhood Research Quarterly*, 28(2), 437-449.
- Rettew, D. C., Althoff, R. R., Dumenci, L., Ayer, L. et Hudziak, J. J. (2008). Latent profiles of

- temperament and their relations to psychopathology and wellness. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 47(3), 273-281.
- Rhoades, B. L., Warren, H. K., Domitrovich, C. E. et Greenberg, M. T. (2011). Examining the link between preschool social–emotional competence and first grade academic achievement: The role of attention skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 26(2), 182-191.
- Rimm-Kaufman, S. E. et Pianta, R. C. (2000). An ecological perspective on the transition to kindergarten: A theoretical framework to guide empirical research. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21(5), 491-511.
- Rimm-Kaufman, S. E., Pianta, R. C. et Cox, M. J. (2000). Teachers’ judgments of problems in the transition to kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, 15(2), 147-166.
- Rioux, C., Castellanos-Ryan, N., Parent, S. et Séguin, J. R. (2016). The interaction between temperament and the family environment in adolescent substance use and externalizing behaviors: Support for diathesis–stress or differential susceptibility? *Developmental Review*, 40, 117-150.
- Rispoli, K. M., McGoe, K. E., Koziol, N. A. et Schreiber, J. B. (2013). The relation of parenting, child temperament, and attachment security in early childhood to social competence at school entry. *Journal of School Psychology*, 51(5), 643-658.
- Roisman, G. I., Newman, D. A., Fraley, R. C., Haltigan, J. D., Groh, A. M. et Haydon, K. C.

- (2012). Distinguishing differential susceptibility from diathesis–stress: Recommendations for evaluating interaction effects. *Development and Psychopathology*, 24(2), 389-409.
- Rothbart, M. K. (2012). Advances in temperament: History, concepts, and measures. Dans M. Zentner et R. L. Shiner (dir.), *Handbook of temperament* (p. 3-20). New York, NY: The Guilford Press.
- Rothbart, M. K., Ahadi, S. A., Hershey, K. L. et Fisher, P. (2001). Investigations of temperament at three to seven years: The Children’s Behavior Questionnaire. *Child Development*, 72(5), 1394-1408.
- Rothbart, M. K. et Bates, J. E. (2006). Temperament. Dans W. Damon, R. Lerner et N. Eisenberg (dir.), *Handbook of child psychology: Social, emotional, and personality development* (6^e éd., p. 99-106). New York, NY: Wiley.
- Rothbart, M. K. et Derryberry, D. (1981). Development of individual difference in temperament. Dans M. E. Lamb et A. L. Brown (dir.), *Advances in developmental psychology* (p. 37-86). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rowe, D. C. et Plomin, R. (1977). Temperament in early childhood. *Journal of Personality Assessment*, 41(2), 150-156.
- Rudasill, K. M. et Konold, T. R. (2008). Contributions of children’s temperament to teachers’ judgments of social competence from kindergarten through second grade. *Early Education & Development*, 19(4), 643-666.

- Rudasill, K. M., Niehaus, K., Buhs, E. et White, J. M. (2013). Temperament in early childhood and peer interactions in third grade: The role of teacher–child relationships in early elementary grades. *Journal of School Psychology, 51*(6), 701-716.
- Ruel, J., Bérubé, A., Moreau, A. C. et April, J. (2018). Pratiques déployées lors de la transition vers la maternelle des enfants vivant en milieu défavorisé. *La revue internationale de l'éducation familiale, 44*(2), 109-129.
- Ryu, Y. R. et Kang, M. J. (2020). The effect of preschooler's shyness on school readiness: Mediating effect of everyday executive function. *Korean Journal of Child Studies, 41*(2), 117-129.
- Sabol, T. J. et Pianta, R. C. (2012). Patterns of school readiness forecast achievement and socioemotional development at the end of elementary school. *Child Development, 83*(1), 282-299.
- Sameroff, A. J. (2000). Developmental systems and psychopathology. *Development and Psychopathology, 12*(3), 297-312.
- Sameroff, A. J. et Haith, M. M. (dir.) (1996). *The five to seven year shift: The age of reason and responsibility*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Sanders, M. R. (2012). Development, evaluation, and multinational dissemination of the Triple P-Positive Parenting Program. *Annual Review of Clinical Psychology, 8*(1), 345-379.
- Sandilos, L. E., Whittaker, J. V., Vitiello, V. E. et Kinzie, M. B. (2019). Preschoolers' school

- readiness profiles and the teacher-child relationship: A latent transition approach. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 62, 185-198.
- Sanson, A., Hemphill, S. A. et Smart, D. (2004). Connections between temperament and social development: A review. *Social Development*, 13(1), 142-170.
- Sanson, A., Letcher, P., Smart, D., Prior, M., Toumbourou, J. W. et Oberklaid, F. (2009). Associations between early childhood temperament clusters and later psychosocial adjustment. *Merrill-Palmer Quarterly*, 55(1), 26-54.
- Schoen, M. J. et Nagle, R. J. (1994). Prediction of school readiness from kindergarten temperament scores. *Journal of School Psychology*, 32(2), 135-147.
- Searle, A. K., Sawyer, M. G., Miller-Lewis, L. R. et Baghurst, P. A. (2014). Prospective associations between children's preschool emotional and behavioral problems and kindergarten classroom engagement, and the role of gender. *The Elementary School Journal*, 114(3), 380-405.
- Seifer, R. (2000). Temperament and goodness of fit: Implications for developmental psychopathology. Dans A. J. Sameroff, M. Lewis et S. M. Miller (dir.), *Handbook of developmental psychopathology* (2^e éd., p. 257-276). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Semel, E., Wiig, E. et Secord, W. (2006). *Clinical evaluation of language fundamentals* (4^e éd.). San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

Shiner, R. L., Buss, K. A., McClowry, S. G., Putnam, S. P., Saudino, K. J. et Zentner, M. (2012).

What is temperament now? Assessing progress in temperament research on the twenty-fifth anniversary of Goldsmith et al. (1987). *Child Development Perspectives*, 6(4), 436-444.

Simard, M., Lavoie, A. et Audet, N. (2018). *Enquête québécoise sur le développement des enfants à la maternelle 2017: portrait statistique pour le Québec et ses régions administratives*. Québec, Canada : Institut de la statistique du Québec.

Skinner, E. (2018). Children's developmental needs during the transition to kindergarten: What can research on social-emotional, motivational, cognitive, and self-regulatory development tell us? Dans A. J. Mashburn, J. LoCasale-Crouch et K. C. Pears (dir.), *Kindergarten transition and readiness: Promoting cognitive, social-emotional, and self-regulatory development* (p. 31-57). Cham, Switzerland: Springer.

Slaby, R., Loucks, S. et Stelwagon, P. (2005). Why is preschool essential in closing the achievement gap? *Educational Leadership and Administration*, 17, 47-57.

Slagt, M., Dubas, J. S., Deković, M. et van Aken, M. A. G. (2016). Differences in sensitivity to parenting depending on child temperament: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 142(10), 1068-1110.

Snow, K. L. (2006). Measuring school readiness: Conceptual and practical considerations. *Early Education & Development*, 17(1), 7-41.

- Sparks, L. A., Trentacosta, C. J., Owusu, E., McLear, C. et Smith-Darden, J. (2018). Family cumulative risk and at-risk kindergarteners' social competence: The mediating role of parent representations of the attachment relationship. *Attachment & Human Development*, 20(4), 406-422.
- Stipek, D. et Miles, S. (2008). Effects of aggression on achievement: Does conflict with the teacher make it worse? *Child Development*, 79(6), 1721-1735.
- Sutter, C., Ontai, L. L., Nishina, A., Conger, K. J., Shilts, M. K. et Townsend, M. S. (2017). Utilizing the desired results developmental profile as a measure of school readiness: Evaluating factor structure and predictors of school readiness. *Early Child Development and Care*, 187(9), 1433-1445.
- Thomas, A. et Chess, S. (1977). *Temperament and development*. New York, NY: Brunner/Mazel.
- Thompson, S. F., Lengua, L. J., Zalewski, M. et Moran, L. (2013). Income and the development of effortful control as predictors of teacher reports of preschool adjustment. *Early Childhood Research Quarterly*, 28(4), 784-793.
- Valiente, C., Lemery-Chalfant, K. et Swanson, J. (2010). Prediction of kindergartners' academic achievement from their effortful control and emotionality: Evidence for direct and moderated relations. *Journal of Educational Psychology*, 102(3), 550-560.
- Venet, M., Normandeau, S., Letarte, M.-J. et Bigras, M. (2003). Les propriétés psychométriques

- du Lollipop. *Revue de psychoéducation et d'orientation*, 32(1), 165-176.
- Vitiello, V. E., Moas, O., Henderson, H. A., Greenfield, D. B. et Munis, P. M. (2012). Goodness of fit between children and classrooms: Effects of child temperament and preschool classroom quality on achievement trajectories. *Early Education & Development*, 23(3), 302-322.
- Webster-Stratton, C. (2011). *The Incredible Years: Parents, teachers, and children's training series. Program content, methods, research, and dissemination 1980-2011*. Seattle, WA: Incredible Years.
- White, A. S., Sirota, K. M., Frohn, S. R., Swenson, S. E. et Rudasill, K. M. (2020). Temperamental constellations and school readiness: A multivariate approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(55), 1-15.
- Yoleri, S. (2014). The relationship between temperament, gender, and behavioural problems in preschool children. *South African Journal of Education*, 34(2), 1-18.
- Zentner, M. et Shiner, R. L. (2012). Fifty years of progress in temperament research: A synthesis of major themes, findings, and challenges and a look forward. Dans M. Zentner et R. L. Shiner (dir.), *Handbook of temperament* (p. 673-700). New York, NY: The Guilford Press.
- Zuckerman, M. (1999). *Vulnerability to psychopathology: A biosocial model*. Washington, DC: American Psychological Association.

ANNEXE A. CERTIFICAT D'ÉTHIQUE

Centre de santé et de services sociaux –
Institut universitaire de gériatrie de Sherbrooke
Health and Social Services Centre –
University Institute of Geriatrics of Sherbrooke



Sherbrooke, le 23 janvier 2014

CERTIFICAT D'ÉTHIQUE EN MATIÈRE DE RECHERCHE SUR DES HUMAINS

Le Comité d'éthique de la recherche du Centre de santé et de services sociaux - Institut universitaire de gériatrie de Sherbrooke atteste qu'il a dûment évalué et approuvé les documents qui lui ont été soumis.

TITRE DU PROJET DE RECHERCHE

Contribution des habiletés parentales à la préparation scolaire de l'enfant

LA PRESENTE APPROBATION A ETE DEMANDEE PAR :

MadameThérèse Besnard
Chercheure principale
Département de psychoéducation
Groupe de recherche sur les inadaptations
sociales à l'enfance (GRISE)
Université de Sherbrooke

 L'approbation éthique pour ledit projet de recherche est valide jusqu'au **23 janvier 2015**

Le numéro de dossier attribué au projet cité en rubrique par le CÉR est le **2012-16/Letarte**

Chantal Doré, Ph.D.
Présidente

CD/iv

c. c. Madame Janie Paquet, agente de la gestion financière, Centre de recherche sur le vieillissement, CSSS-IUGS

Hôpital et centre d'hébergement D'Youville
Comité d'éthique de la recherche
du CSSS-IUGS

1036, rue Belvédère Sud, Sherbrooke (Québec) J1H 4C4
Téléphone : 819 780-2220, poste 45386
Télécopieur : 819 829-7141

Mettre ici.

ANNEXE B. RÔLE DE LA CANDIDATE DANS LA PRODUCTION DES DEUX ARTICLES DE LA THÈSE

En tant que première auteure des articles, la candidate a réalisé les tâches suivantes dans la production des deux articles de la thèse :

- Conceptualisation des articles;
- Nettoyage et préparation des données;
- Analyses statistiques (avec le soutien du Centre de consultation statistique de l'Université de Sherbrooke pour l'article 2);
- Plan des articles;
- Rédaction des articles;
- Ajustement des articles suite aux commentaires et suggestions des coauteurs.

ANNEXE C.

DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES – ARTICLE 1

PREUVE DE SOUMISSION – ARTICLE 1

Tuesday, September 22, 2020 at 11:30:49 GMT-04:00

Objet: Submission Confirmation for Can temperament predict school readiness in at-risk kindergarteners? A combination of variable-oriented and person-oriented approaches.

Date: mardi 22 septembre 2020 à 11:21:59 UTC-04:00

De: em.eed.0.6e2690.2d20d115@editorialmanager.com au nom de EE&D

À: Jasmine Gobeil-Bourdeau

Dear Dr. Gobeil-Bourdeau,

Your submission entitled "Can temperament predict school readiness in at-risk kindergarteners? A combination of variable-oriented and person-oriented approaches." has been received by Early Education and Development.

You will be able to check on the progress of your paper by logging on to Editorial Manager as an author. The URL is <https://www.editorialmanager.com/eed/>.

If you haven't already done so, Early Education and Development would like to encourage you to add an ORCID to this submission. Please log in to Editorial Manager at <https://www.editorialmanager.com/eed/> to add your ORCID to the article's information by adjusting your account settings.

Your manuscript will be given a reference number once an Editor has been assigned.

Thank you for submitting your work to this journal.

Kind regards,

Susanne A. Denham
Editor
Early Education and Development

In compliance with data protection regulations, you may request that we remove your personal registration details at any time. ([Remove my information/details](#)). Please contact the publication office if you have any questions.

ANNEXE D.

DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES – ARTICLE 2

PREUVE DE SOUMISSION – ARTICLE 2

Monday, January 25, 2021 at 13:33:31 GMT-05:00

Objet: Your ECRQ Submission Confirmation

Date: lundi 25 janvier 2021 à 13:30:13 UTC-05:00

De: em.ecrq.0.70e630.f6c405a7@editorialmanager.com au nom de ECRQ Editorial Office

À: Jasmine Gobeil-Bourdeau

Dear Mrs Jasmine Gobeil-Bourdeau,

We have received your article "Interactions Between Child Temperament and Family Environment in Relation to School Readiness: Diathesis-Stress, Differential Susceptibility, or Vantage Sensitivity?" for consideration for publication in Early Childhood Research Quarterly for Research Paper.

Your manuscript will be given a reference number once an editor has been assigned.

To track the status of your paper, please do the following:

1. Go to this URL: <https://can01.safelinks.protection.outlook.com/?url=https%3A%2F%2Fwww.editorialmanager.com%2Fecrq%2F&data=04%7C01%7Cjasmine.gobeil-bourdeau%40usherbrooke.ca%7Cade59299512f4721dcdf08d8c15f40ab%7C3a5a8744593545f99423b32c3a5de082%7C0%7C0%7C637471962133657525%7CUnknown%7CTWFpbGZsb3d8eyJWljojMC4wLjAwMDAiLCJQIjoiV2luMzliLCJBTiI6Ikl1haWwiLCJXVCi6Mn0%3D%7C1000&data=4oyHj6tv0HJ48pE5iSwtrGdpFyJXhanhD3loaztJIAM%3D&reserved=0>

2. Enter these login details:

Your username is:

If you need to reset your password details, please go to: <https://can01.safelinks.protection.outlook.com/?url=https%3A%2F%2Fwww.editorialmanager.com%2Fecrq%2Flogin%3Fi%3D356347%26I%3DWL3CDNFS&data=04%7C01%7Cjasmine.gobeil-bourdeau%40usherbrooke.ca%7Cade59299512f4721dcdf08d8c15f40ab%7C3a5a8744593545f99423b32c3a5de082%7C0%7C0%7C637471962133667518%7CUnknown%7CTWFpbGZsb3d8eyJWljojMC4wLjAwMDAiLCJQIjoiV2luMzliLCJBTiI6Ikl1haWwiLCJXVCi6Mn0%3D%7C1000&data=MhtsShyrrR7tNFITOR%2Be7sbowZ38iBj7jzYWjAln59s%3D&reserved=0>

3. Click [Author Login]

This takes you to the Author Main Menu.

4. Click [Submissions Being Processed]

Thank you for submitting your work to this journal.

Kind regards,

Early Childhood Research Quarterly